

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE PEDAGOGIA

JULIANA DA SILVA EUZÉBIO

**ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO: A PROPOSTA DE ENSINO DE DAVYDOV
E AS PROPOSTAS TRADICIONAIS**

CRICIÚMA, JULHO DE 2011

JULIANA DA SILVA EUZÉBIO

**ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO: A PROPOSTA DE ENSINO DE DAVYDOV
E AS PROPOSTAS TRADICIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
para obtenção do grau de licenciatura no curso
de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul
Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Ademir Damazio

Co-orientadora: Msc. Josélia Euzébio da Rosa

CRICIÚMA, JULHO DE 2011

JULIANA DA SILVA EUZÉBIO

**ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO: A PROPOSTA ENSINO DE DAVYDOV E
AS PROPOSTAS TRADICIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de licenciado, no Curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Teoria e Prática Pedagógica.

Criciúma, 06 de julho de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ademir Damazio - (UNESC) - Orientador

Prof. Dr. Vidalcir Ortigara (UNESC)

Prof. Msc Eloir Fátima Mondardo Cardoso (UNESC)

Dedico este trabalho a minha família, pelo apoio e incentivo nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que tornaram possível realizar o presente trabalho, manifesto minhas profundas gratidões. Em especial...

Ao professor Ademir Damazio, orientador desse trabalho. Agradeço a dedicação e a orientação que tornaram possível a realização da pesquisa.

A Josélia Euzébio da Rosa, co-orientadora desse trabalho. Com um convite, mudou minha rotina, possibilitou-me outros caminhos em minha formação. Por ter feito me sentir capaz de aprender e, ao mesmo tempo, de perceber no outro a possibilidade da ajuda e da colaboração.

A professora que desenvolveu a proposta de Davydov, pelo profundo interesse de tornar a sua sala de aula um lugar onde as crianças aprendessem realmente. Por compartilhar de forma generosa e animadora suas experiências e ideias, contribuindo significativamente em nossas pesquisas.

As professoras e diretoras das escolas em que não desenvolvem a proposta de Davydov, por me acolherem e possibilitarem a realização da pesquisa, e expressarem de forma significativa seu ensino.

Aos professores Vidalcir Ortigara e Eloir Fátima Mondardo Cardoso, pela oportunidade de contar com suas contribuições, como membros da banca examinadora, na defesa do presente trabalho.

Aos professores e as colegas do curso de Pedagogia da UNESC, que contribuíram em minha formação profissional.

A secretária do curso de Pedagogia, Jadna de Farias do Nascimento, que com um sorriso transforma qualquer rosto triste em alegre. Por sua eficiência e por estar sempre preocupada conosco.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural, pelas contribuições e reflexões feitas durante a realização do presente trabalho.

A minha família, em especial, a minha mãe Rosimere da Silva, pela sua preocupação, dedicação e incentivo. Aos meus irmãos Jean da Silva Euzébio e Julian da Silva Euzébio, pela cobrança e apoio.

As pessoas que tenho grande carinho, Suzete Ramos Cardoso e Wilson Ramos Cardoso, por acreditarem em meu trabalho e possibilitarem a realização do mesmo, disponibilizando tempo e apoio para minha formação.

“A prática pedagógica coloca a tarefa de aperfeiçoar o conteúdo e os métodos do trabalho didático educativo com as crianças, de maneira que exerça uma influência prospectiva no desenvolvimento de suas capacidades”

V. V. Davydov

RESUMO

O presente estudo surge ao inserirmo-nos em ação de pesquisa e extensão em que se desenvolvia o Sistema de Ensino de Davydov- psicólogo e educador russo – em classe do segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Municipal de Criciúma. De tal inserção, se apresentou o problema de pesquisa: Em que se diferencia o ensino do conceito de número proporcionado por uma professora que segue as orientações do sistema de ensino de Davydov e aquele adotado por docentes que seguem outros referenciais? Os dados empíricos se constituíram de: 1) entrevistas semi-estruturadas que foram gravadas, transcritas e analisadas; 2) fotografias dos cartazes sobre o ensino do conceito de número, expostos nas salas de aula que foram selecionados e analisados. Para tanto, selecionamos a única professora que adota experimentalmente proposta de Davydov e cinco professoras que desenvolvem o ensino de número em outras perspectivas. Essas professoras atuam em classes de primeiro e segundo anos do Ensino Fundamental. A análise seguiu os três princípios do método de Vigotski, com ênfase nos processos e não de objetos; explicação em vez de descrição e atenção ao comportamento fossilizado. Foram adotadas duas categorias de análise: Ensino e Desenvolvimento; Pensamento Empírico e Teórico. O estudo apresenta evidências analíticas de que o ensino desenvolvido pela professora que desenvolveu a proposta de Davydov, centra nas inter-relações geométricas, algébricas e aritméticas do conceito de número, a partir das relações entre grandezas discretas e contínuas. Tem teor conceitual científico, com perspectivas para o desenvolvimento do pensamento teórico. Portanto, contempla conceitos considerados inatingíveis às crianças, por outras propostas. Por sua vez, ensino promovido pelas demais professoras, limita-se as relações aritméticas, por meio de operações empíricas, com foco na contagem de grandezas discretas. Esse tipo de ensino é denominado por Davydov de tradicional, pois considera apenas o conhecimento cotidiano e, conseqüentemente, promove apenas o desenvolvimento do pensamento empírico em detrimento do pensamento teórico.

Palavras-chave: Conceito de número. Sistema de Ensino. Davydov. Pensamento empírico. Pensamento teórico.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação objetiva.....	14
Figura 2 – Representação objetiva	14
Figura 3 – Representação gráfica	14
Figura 4 – Reta numérica.....	14
Figura 5 – Cartaz utilizado para o ensino do conceito de número.....	29
Figura 6 – Cartaz utilizado para o ensino do conceito de número.....	29
Figura 7 – Cartaz utilizado para o ensino do conceito de número.....	42
Figura 8 – Cartaz utilizado para o ensino do conceito de número.....	43
Figura 9 – Cartaz utilizado para o ensino do conceito de número	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GPMAHC- Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural.

UNESC- Universidade do Extremo Sul Catarinense.

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

AHC– Abordagem Histórico-Cultural.

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

EE1- Professora que atua no primeiro ano em Escola Estadual.

EE2- Professora que atua no segundo ano em Escola Estadual.

EM1- Professora que atua no primeiro ano em Escola Municipal.

EP1- Professora que atua no primeiro ano em Escola Particular.

EP2- Professora que atua no segundo ano em Escola Particular.

ED- Escola onde Professora desenvolveu a proposta de Davydov.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 A PESQUISA: O CONTEXTO DO PROBLEMA E OBJETIVOS.....	11
2 METODOLOGIA	19
3 A BASE EMPÍRICA DO ESTUDO: UMA LEITURA COM FUNDAMENTOS HISTÓRICO-CULTURAL.....	24
3.1 A relação entre ensino e desenvolvimento	24
3.1.1 Ensino fundamentado nas proposições tradicionais	25
3.1.2 Ensino fundamentado em Davydov.....	32
3.2 A relação entre pensamento empírico e teórico.....	37
3.2.1 Ensino fundamentado nas proposições tradicionais	39
3.2.2 Ensino fundamentado em Davydov.....	48
4 CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE.....	62

INTRODUÇÃO

O ensino do conceito de número, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, é um dos processos mais importantes no desenvolvimento dos alunos. É nele que se inicia a formação das habilidades de pensamento e raciocínio matemático.

O conceito de número está inserido nos currículos dos anos iniciais, sem exceção. No entanto, a compreensão de seu ensino, depende da proposta pedagógica no qual é inserido pelas escolas. É no âmbito dessas diferentes propostas de ensino do conceito de número que se apresenta o presente estudo. Este estabelece um diálogo entre sistema de ensino de Davydov e as propostas, que dele difere, vivenciadas em escolas da Região Sul do Estado de Santa Catarina.

Com a intenção de refletir sobre o problema e as questões de pesquisa, bem como atingir os objetivos definidos, o presente trabalho de conclusão de curso (TCC) foi organizado em quatro capítulos.

No primeiro capítulo – **A pesquisa: o contexto do problema e objetivos** – contextualizamos e definimos a justificativa que problematiza o tema, define o problema de pesquisa e estabelece os objetivos.

Destinamos o segundo capítulo para a **Metodologia**, em que destacamos: **o contexto metodológico de pesquisa**, com a explicitação dos seus instrumentos de coleta de dados empíricos; **o contexto de quem ensina**, com a caracterização das pessoas da pesquisa, seus locais de trabalho, que possibilitaram a coleta de dados empíricos e os princípios teóricos da base da análise.

O terceiro capítulo - **A base empírica do estudo: uma leitura com fundamentos histórico-cultural** – analisamos os dados empíricos coletados à luz da teoria, o mesmo se divide em duas seções, cujos títulos correspondem as categorias de análise, quais sejam: **1) A relação entre ensino e desenvolvimento; 2) A relação entre pensamento empírico e teórico**. Cada seção ou categoria foram divididas em duas subseções ou subcategorias, respectivamente, assim intituladas: **Ensino fundamentado nas proposições tradicionais; Ensino fundamentado em Davydov**.

No quarto capítulo - **Conclusão** - apresentamos a síntese do estudo e os objetivos alcançados.

1 A PESQUISA: O CONTEXTO DO PROBLEMA E OBJETIVOS

A presente pesquisa originou-se de observações e reflexões sobre como ensinar Matemática, feitas durante o Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental, do curso de Pedagogia da UNESC. Obteve efetivação após o nosso ingresso no GPEMAHC¹ - Grupo de Pesquisa Educação Matemática: uma abordagem Histórico-Cultural - da UNESC, em que tivemos o contato com a proposta de Davydov² para o ensino.

Durante o referido estágio, ao observarmos as práticas dos professores nas escolas e ao avaliar a nossa própria regência, demonstramos insegurança no que diz respeito ao que e como a Matemática é ensinada. Diante dessas duas constatações, entre outras, passamos a ter o propósito de, no TCC, pesquisar algum objeto de estudo relacionado ao ensino da Matemática no Ensino Fundamental. Porém, devido ao pouco conhecimento sobre a Matemática, ocorreu a busca por outro tema, *o uso de medicamentos por estudantes com déficit de atenção e suas interferências no processo de aprendizagem*.

Entretanto, essa temática foi descartada, durante a primeira aula da disciplina Pesquisa em Educação do curso de Pedagogia da UNESC, ministrada pela Professora Doutora Giane Rabelo, no momento em que recebemos a visita da pesquisadora Josélia Euzébio da Rosa, integrante do GPEMAHC. Na ocasião, ela expôs a proposta do psicólogo e educador russo Davydov para o ensino do conceito de número. Além disso, convidou-nos a participar do referido grupo de pesquisa e anunciou a possibilidade, para possível interessado, de realizar sua pesquisa e o TCC sobre a obra de Davydov.

Sem muitas hesitações, aceitamos o convite, pois se tratava de uma oportunidade para estudar algo sobre o ensino e aprendizagem da Matemática e, sobretudo, numa perspectiva de um estudioso se quer mencionado, até então, no Curso de Pedagogia da UNESC. Nos contatos iniciais com a referida pesquisadora, recebemos as primeiras informações sobre Vasili Vasilievich Davydov, entre elas a

¹ O GPEMAHC tem preocupação básica com o estudo do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos em contextos intra e extra-escolares. A base teórica é a perspectiva histórico-cultural (PHC) elaborada por Vigotski e seus continuadores entre outros: Lúria, Leontiev, Davydov, Galperin, Krutetski, Kalmykova, Talizina. Na atualidade, sem desprezar os demais autores citados, algumas pesquisas do grupo têm se fundamentado na proposta do ensino de matemática elaborada por Davidov e seus colaboradores.

de que nasceu na Rússia, em 1930 e faleceu em 1998. Além disso, tivemos acesso às obras do próprio autor e de seus estudiosos no Brasil. Um deles, José Carlos Libâneo, de quem tomamos, de início, as palavras que traduzem uma das teses sustentada por Davydov.

Com base nas formulações de Vigotsky e Leontiev, Davídov desenvolve sua própria versão da teoria histórico-social da atividade, explicitando a tese de que a educação e o ensino determinam os processos do desenvolvimento mental dos alunos, incluindo a formação de capacidades ou qualidades mentais. (LIBÂNEO, 2004, p. 5).

Observa-se, então, que a teoria de Davydov tem como fundamento a Abordagem Histórico-Cultural (AHC), cujo precursor é Vigotski. Ela traz explicitamente um papel a cumprir pela educação e pelo ensino escolarizado de determinador dos processos de desenvolvimento intelectual dos estudantes que, por extensão, formam suas capacidades e qualidades mentais. Estes, por meio do ensino, se apropriam da cultura e desenvolvem o pensamento teórico, desde que a referência da escola seja os conceitos científicos, por propiciarem a incorporação dos processos de pensamento teórico. Consequentemente, desenvolvem ações mentais, mediante a solução de problemas estabelecidos por um sistema de tarefas que originam a atividade mental dos alunos. (LIBÂNEO, 2004).

A nossa inserção no GPMAHC incidiu, com a orientação da referida pesquisadora, na leitura das referidas obras, o qual sentimo-nos com disposição para pesquisar mais sobre o autor e o desenvolvimento de seu sistema de ensino em sala de aula. Dentre as leituras realizadas, a que mais nos chamou atenção foi o texto intitulado *Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo* (DAVÍDOV, 1987). Na referida obra, o autor realizou uma análise do ensino de sua época, na Rússia, e percebeu a ênfase nos conceitos cotidianos que, consequentemente, determinava o desenvolvimento do pensamento empírico dos estudantes. Não havia, pois, a preocupação com o desenvolvimento do pensamento teórico pela apropriação dos conhecimentos científicos. A esse tipo de ensino, Davydov chamou de tradicional e elaborou a sua proposta com vista à superação da realidade que se apresentava naquele país. Nela sistematizou um ensino que proporcionasse aos estudantes a

² No decorrer do texto utilizaremos a grafia Davydov. Porém, ao se tratar de referência, manteremos a escrita conforme apresentada na obra, quais sejam: Davídov, Davidov, Davydov e Давыдов.

apropriação dos conceitos matemáticos.

O caráter inovador dessa proposta de ensino nos levou a buscar detalhes de seus procedimentos metodológicos para a especificidade do ensino e aprendizagem do conceito de número nos primeiros anos do Ensino Fundamental no próprio livro do grupo de Davydov (ГОРБОВ et al, 2008)³ que orienta o desenvolvimento em sala de aula da proposta de ensino desse autor.

Na sequência apresentamos a síntese da referida proposta. Para tanto, nos respaldamos nas traduções dos originais e nas sínteses já elaboradas pelos integrantes do GPEMAHC. (ROSA; SOARES; DAMAZIO, 2011) e (DAMAZIO et al, 2011).

De início são apresentados às crianças objetos e figuras com evidenciação de suas características externas – cor e forma – como meio de análise das grandezas matemáticas com vistas a um objetivo de ordem conceitual. O objetivo central é o desenvolvimento da ação investigadora dos alunos, o que requer-lhes a elaboração de perguntas. Para tanto, são desenvolvidas tarefas que foque as características de tamanho (maior e menor) e posição (esquerda, direita, fica entre, acima, abaixo). As crianças estabelecem relações de ordens crescentes e decrescentes. Essas comparações de características matemáticas são as referências para quatro tipos de representações: objetual, gráfica, literal e numeral, que adiante ilustraremos.

Na sequência, as crianças são orientadas para que comparem as grandezas comprimento, área, volume e massa com a finalidade de identificar as igualdades e desigualdades. As primeiras representações são na forma objetual, ou seja, elas apresentam o resultado das comparações, não na forma verbal, apenas mostram tiras de papel de comprimentos distintos ou iguais, dependendo das suas conclusões. Para isso, os estudantes têm na mesa, duas tiras de mesmo comprimento e uma de comprimento diferente (figura 1). Se a comparação obtida é uma igualdade, eles mostram as primeiras tiras; caso contrário, a indicação é feita com o par de tiras de alturas diferentes (figura 2).

³ As traduções do Russo para o Português foram feitas pela professora Elvira Kim de nacionalidade russa. No Brasil, leciona a disciplina de russo na UFPR – Universidade Federal do Paraná.

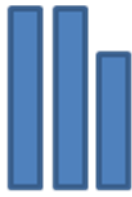


Figura 1. Representação objetiva. Figura 2. Representação objetiva.

Graficamente, os resultados das comparações são representados por meio dos segmentos de retas, que as crianças aprendem no início dos estudos das grandezas. Para comparações iguais, as crianças traçam dois segmentos de comprimentos iguais, caso sejam diferentes, os segmentos são de tamanhos distintos (figura 3).

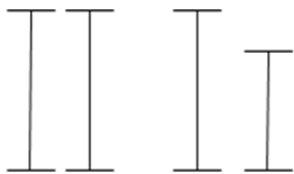


Figura 3. Representação gráfica.

Na representação literal, o professor ensina as crianças a anotarem as variações das grandezas com as letras e sinais de adição e de subtração. Nesse caso, as crianças aprendem a escrever equações. Desse modo, “se $a < b$, da desigualdade cabe passar para a igualdade: $a + x = b$. O sentido de variação das grandezas se determina pelas condições do problema (se $a > b$, $a - x = b$) quando se requer igualar a em relação a b .” (DAVYDOV, 1982, p. 433).

Por último, as representações por meio dos numerais. O número é introduzido como caso particular das relações gerais entre grandezas, na reta numérica, ou seja, em seu devido lugar, do ponto de vista matemático.

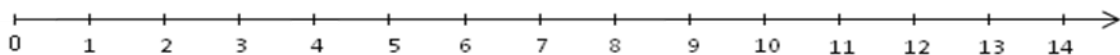


Figura 4. Reta numérica.

Essas apropriações da teoria de Davydov passaram a ser referência ao participarmos das diversas ações de pesquisa e extensão do GPEMAHC, dentre elas, a formação continuada de professores. Nesse processo, uma das ações era que os professores se manifestassem sobre o estado da arte do ensino da

Matemática. Percebemos que muitas falas se aproximavam do ensino denominado por Davydov de tradicional. Havia um esvaziamento dos conhecimentos científicos em função da grande preocupação em contextualizar os conteúdos de ensino em situações do dia a dia dos estudantes, ou seja, situações cotidianas. Em tal constatação vem à tona o questionamento: Qual o papel do ensino para esses professores? Chamava-nos a atenção o fato de que se tratava de professores que atuavam em escolas de uma rede de ensino que tem uma proposta fundamentada na perspectiva histórico-crítica e que faz referência a Davydov⁴. Assim, causava-nos estranhamento que pelas suas falas não responderiam o questionamento anterior de forma aproximada com: promover o desenvolvimento do pensamento teórico, por meio da aprendizagem dos conceitos científicos.

Como não fora essa a concepção manifestada, pressupúnhamos que a ocorrência desse posicionamento inesperado ocorria por falta de conhecimentos sobre a especificidade da proposta de Davydov. Estranhávamos, também, que, na opinião dos professores, a maioria das proposições apresentadas pelos ministrantes no curso de formação, já era desenvolvida por eles em sala de aula. Desse modo, produzíamos a hipótese de que havia mais distanciamentos do que aproximações entre o ensino atual relatado pelas professoras durante a formação continuada em que participamos e as proposições de Davydov, para o ensino do conceito de número.

Foi no contexto de envolvimento nas ações do GPEMAHC e os posicionamentos dos professores de uma rede municipal de ensino, de certo modo unânime e contrária ao referencial da própria Proposta Curricular, que surgiu a necessidade de aprofundar as especificidades das proposições de Davydov. Ou seja, no que ele se diferencia daquelas desenvolvidas atualmente nas escolas. A interrogação que se apresentou foi se o ensino de número basicamente generalizado entre os professores que participaram daquele curso de formação também ocorre em outras redes de ensino. É nessa necessidade que se origina o objeto de estudo da presente pesquisa: as relações entre a perspectiva de Davydov para o ensino do conceito de número e as propostas vivenciadas, atualmente, em nossas escolas.

⁴ A possibilidade de adoção da proposta de Davydov nas propostas curriculares dos municípios da região deve-se ao fato de os integrantes do GPEMAHC estarem envolvidos nesse processo de elaboração das mesmas. Vale salientar, que os primeiros estudiosos a adquirir as obras do referido autor, no Brasil, fazem parte do GPEMAHC da UNESCO.

A intenção é compreender sobre o que, como e para que ensinar nos primeiros anos do Ensino Fundamental, de acordo com a proposta Davydov e em uma especificidade conceitual matemática: número. Portanto, definimos o problema de pesquisa do seguinte modo: Em que se diferencia o ensino do conceito de número proporcionado por uma professora que segue as orientações de Davydov e aquele adotado por docentes que seguem outros referenciais?

Além disso, outras questões se desdobraram e auxiliaram a pesquisa, ou seja, o ensino proposto pelas professoras: Segue o desenvolvimento cognitivo da criança, ou o conduz? Proporciona a apropriação dos conhecimentos cotidianos ou científicos? Promove o desenvolvimento do pensamento empírico ou teórico?

A partir dessas questões, o principal objetivo foi investigar as diferenças entre o desenvolvimento da proposta de Davydov para o ensino do conceito de número em uma escola da Rede Municipal de Ensino de Criciúma e aquelas vivenciadas em outras três escolas das Redes Estadual, Municipal e Particular, localizadas em uma cidade da região sul do Estado de Santa Catarina. Delimitamos os seguintes objetivos específicos: investigar, no ensino do conceito de número das escolas estudadas, a relação entre ensino e desenvolvimento; os conhecimentos contemplados na esfera cotidiana ou científica; e o tipo de pensamento (empírico ou teórico) predominante.

Para tanto, selecionamos seis professoras que ensinam Matemática no primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental de quatro escolas localizadas no sul do Estado de Santa Catarina. Uma, a professora ED leciona na Rede Municipal e adota a proposta de Davydov, consequência da sua participação em um grupo de estudo vinculado a ação de extensão do GPEMAHC. As demais (cinco) não adotam a proposta de Davydov. Uma atua em escola da Rede Municipal no primeiro ano (EM1), duas na Rede Particular no primeiro e no segundo ano (EP1 e EP2) e duas da Rede Estadual no primeiro e no segundo ano (EE1 e EE2). Como a perspectiva de Davydov ainda não é adotada em escolas brasileiras, conforme estudos do GPEMAHC, partimos da hipótese de que a prática docente dessas cinco professoras tem por base a perspectiva que Davydov denomina de tradicional. Ou seja, que o predomínio são os conhecimentos cotidianos e, consequentemente, o desenvolvimento do pensamento empírico.

Vale antecipar que, ao referirmo-nos à prática das professoras não a entendemos como uma experiência individual. Desse modo, embora tenha limitado

os sujeitos em apenas cinco professoras que adotam a perspectiva “tradicional”, pressupomos, com base nos estudos do GPEMAHC, que suas práticas representam o estado da arte do ensino do conceito de número nas demais escolas. A delimitação em apenas uma professora que adota a perspectiva de Davydov, justifica-se por ser a única no Brasil a desenvolvê-la em sala de aula, conforme levantamento realizado pelo GPEMAHC.

O presente estudo se insere na Linha de Pesquisa Teoria e Prática Pedagógica, do curso de Pedagogia. O eixo temático é o processo de ensino aprendizagem, por tencionar a discussão das relações, produzidas na escola e ambientes equivalentes. Além disso, trata de duas concepções e implicações no processo de ensino e aprendizagem como suporte para a prática pedagógica.

A pesquisa se insere na área de ciências humanas, com ramificação na Educação, mais especificamente na Educação Matemática. Desse modo, faz-se necessário dizer que entendemos, assim como Fiorentini e Lorenzato (2007) a Educação Matemática como uma área de conhecimento que estuda o ensino e a aprendizagem da Matemática.

A pesquisa tem sua particularidade, uma vez que fizemos um levantamento nos TCCs de Pedagogia da UNESC, que focaram o processo de ensino e aprendizagem da Matemática (SEVERINO, 2003; MEDEIROS, 2004; ROSA, 2005; BIROLO, 2005; BERTIER, 2006; GONÇALVES, 2006; SILVA, 2008; DAGOSTIN, 2008; MARINI, 2008), e nenhum deles referenciaram a proposta de ensino de Davydov. Isso mostra o seu caráter inédito, se considerarmos o contexto dos referidos estudos produzidos no curso.

Além disso, atribuímos importância do nosso estudo ao referenciá-lo na obra de Davydov que é uma oportunidade de compreender o processo de aprendizagem dos alunos, em especial na Educação Matemática. Trata-se de uma possibilidade de repensar o atual ensino de Matemática das escolas e apreender elementos que garantem o ensino dos conceitos científicos, que oportunizem o estudante a pensar e estimular o raciocínio e melhorar a capacidade reflexiva. Para Libâneo (2004. p. 1)

A razão pedagógica está também, associada, inerentemente, ao valor, a um valor intrínseco, que é a formação humana, visando ajudar os outros a se constituírem sujeitos, a se educarem, a serem pessoas dignas, justas e cultas.

Davídov (1987) questiona o ensino tradicional por não possibilitar à criança o desenvolvimento de suas potencialidades, ou seja, oportuniza apenas a utilização dos meios intelectuais já formados nas crianças. Conforme anunciado, sua sugestão é que o ensino promova o desenvolvimento do pensamento teórico por meio da apropriação dos conhecimentos científicos.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa está inserida no contexto educacional, especificadamente na área da Educação Matemática, por ter como objeto de estudo uma particularidade da atividade pedagógica expressa nas relações de ensino do conceito de número. Investiga as ações de professoras com especial atenção ao referido conceito matemático, de forma a compreender suas origens, seu processo de formação, seu ensino e sua aprendizagem.

Reafirmamos que, ao falar de professores, entendemos que eles se inserem num ambiente educacional. Por isso, inicialmente, para a efetivação da pesquisa, procuramos selecionar as escolas com base em dois critérios:

1) Uma escola em que, com orientação e acompanhamento do GPEMAHC, a proposta de Davydov está sendo desenvolvida.

2) Três escolas situadas (uma da Rede Municipal, uma da Rede Estadual e uma da Rede Particular). A escolha dessas escolas se deve ao fácil acesso as mesmas, visto que existia manifestação de interesse da direção com a pesquisa.

No que se refere à seleção dos professores, a condição de participação, além dos seus interesses e suas disponibilidades, foi que atuassem no primeiro ou no segundo ano do Ensino Fundamental. Esses dois anos escolares foram estabelecidos, uma vez que o início do ensino do conceito de número geralmente ocorre nesse período, conforme orientação do projeto pedagógico.

Com essas definições, solicitamos à direção das escolas a autorização para a realização da pesquisa, caso ocorresse a aceitação das professoras. Com a permissão dos dirigentes, estendemos o convite às professoras que atendiam os critérios explicitados anteriormente. No momento em que as professoras se prontificaram em conceder a entrevista, ocorreu a assinatura do termo de consentimento (apêndice), em que comprometíamos em não revelar os nomes das escolas e das professoras.

Os dados empíricos foram coletados em duas fontes:

1) Entrevistas com as seis professoras, que foram agendadas antecipadamente, em conformidade com a disponibilidade e conveniência de cada uma delas. O roteiro de entrevista (apêndice) era semi-estruturado e se expandia dependendo do diálogo e das respostas obtidas. Todas as entrevistas foram

gravadas em áudio e transcritas. Posteriormente, foram lidas e selecionadas as falas de acordo com as categorias de análise.

2) Por meio de fotografia de todos os cartazes expostos nas salas de aula de cada professora. Selecionamos para análise aqueles considerados registros indicadores de como ocorre o ensino do conceito de número.

Na Escola Municipal que não adotava o Sistema de Ensino de Davydov, na sala do primeiro ano, havia dois cartazes sobre o conceito de número: um que apresentava os números de zero a dez e o calendário que estava no quadro negro. Na Escola Particular, na sala de primeiro ano, havia dois cartazes: um com os números de zero a dez e outro simbolizando a dezena. Na sala do segundo ano, estavam expostos três cartazes: um que apresentava as dezenas; outro indicador das centenas e um com a escrita dos números de zero a dez, de uma dezena e de uma centena. Na Escola Estadual, na sala do primeiro ano, havia um cartaz com os numerais de um a cinquenta. No segundo ano, não havia cartaz. E, na Escola onde foi desenvolvido o Sistema de Ensino de Davydov, havia dois cartazes: uma reta numérica e outro que destacava a centena, a dezena e a unidade.

Selecionamos as fotografias dos cartazes de cada sala, que se apresentam nas análises dos dados empíricos; os demais estão em apêndice.

Para a análise, procuramos seguir os três princípios básicos do método de desenvolvimento experimental, proposto por Vigotski (2003):

1) Análise de processos e não de objetos, em que a tarefa básica do pesquisador consiste em reconstruir os estágios do desenvolvimento do processo: “deve-se fazer com que o processo retorne aos seus estágios iniciais” (VIGOTSKI, 2003, p. 81). Para tanto, na análise das falas das professoras e dos cartazes sobre o conceito de número, não nos atemos aos seus significados no contexto atual, mas a todo o processo que pressupomos ter contribuído para a produção das concepções que se apresentaram explícita ou implicitamente nas duas formas de manifestações (depoimento e cartaz) consideradas no estudo. Para não ficar em nível de opinião pessoal, recorreremos à literatura referente ao próprio Davydov, bem como àquela produzida no campo da Educação Matemática para situar as produções das professoras no contexto de suas gêneses e desenvolvimento.

2) Explicação versus descrição. Vigotski (2003) faz distinção entre os pontos de vistas fenotípicos (descritivos) e o genotípicos (explicativos). A tarefa da análise científica consiste em revelar as diferenças internas escondidas pelas

similaridades externas. Por isso, em vez de apenas descrevermos as diferenças e as semelhanças entre as falas e os cartazes que convergem ou se distanciam da proposta de Davydov, procuramos explicar teoricamente as razões e as características internas a cada proposição para o processo de ensino do conceito de número, além do tipo de pensamento que se propõe desenvolver no estudante.

3) O problema do comportamento fossilizado que, segundo Vigotski (2003), pode ser observado nos processos que passaram, historicamente, por um longo estágio de desenvolvimento, foram apropriados pelos indivíduos humanos e tornaram-se automatizados ou mecanizados. Nesse sentido, ficamos atentos para algumas rotinas em todas as salas ou falas, como por exemplo, a elaboração de cartazes sobre o conceito de número. Para tal, buscamos no processo histórico, os princípios advogados pelas tendências em Educação Matemática, adotados na prática pedagógica dos professores que se tornaram presença “natural” em sala de aula.

Portanto, os cartazes produzidos pelas professoras e suas entrevistas se tornaram a referência do processo de análise do objeto de estudo. A leitura e organização das falas e das observações dos cartazes, ocorreram em consonância com duas categorias de análise extraídas do referencial davydoviano: relação entre ensino e desenvolvimento; relação entre pensamento empírico e teórico. Vale salientar que, segundo Davydov (1982), o pensamento empírico é desenvolvido por meio dos conceitos cotidianos e o pensamento teórico por meio dos conceitos científicos.

A partir dos resultados das entrevistas e dos cartazes fotografados buscamos identificar as relações essenciais que constituem a prática do ensino do conceito de número nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A opção por diferentes escolas, redes de ensino e professores tiveram como premissa de que possibilitariam melhores reflexões sobre o referido ensino.

A Escola Estadual pesquisada situa-se no centro de um município localizado no extremo sul catarinense. Atende do primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental, com total de quatrocentos e trinta e cinco estudantes, divididos em dezessete turmas. O grupo de funcionários é composto por vinte e cinco pessoas, das quais são dezesseis professores, cinco administradores escolares (uma diretora, uma supervisora, duas técnicas pedagógicas e uma secretária), seis trabalhadores em serviços gerais e uma professora adaptada que exerce sua função na biblioteca.

O perfil socioeconômico dos estudantes é de classe média baixa. Os anos escolares pesquisados foram: o primeiro que contava com dezessete estudantes, a professora tem formação em Pedagogia, vinte anos na docência; o segundo ano, cujo grupo contava com vinte e dois estudantes, a professora tem formação em Normal Superior e mais de vinte anos de tempo de serviço.

A Escola Particular localiza-se no centro do mesmo município oferece atendimento aos estudantes do berçário (Educação Infantil) ao quinto ano do Ensino Fundamental, com um total de cento e noventa e dois estudantes, divididos em dez turmas. A escola dispõe de vinte e cinco funcionários (dez professores, dez monitores, dois serviços gerais, uma merendeira, uma secretaria e uma diretora). O perfil social dos estudantes é classe média. Nessa escola, a pesquisa voltou-se para o primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental. O primeiro ano contava com vinte e quatro estudantes; a professora é formada em Pedagogia e especialização em Educação Infantil, possui mais de cinco anos de tempo de serviço. O segundo ano é constituído por dezenove estudantes, e a professora pesquisada é formada em Pedagogia, com mais de dez anos de tempo de serviço.

A Escola Municipal situa-se em um bairro do mesmo município das duas escolas anteriores, com atendimento aos estudantes do Jardim II a oitava série do Ensino fundamental, no total de novecentos e oito estudantes divididos em trinta turmas. O grupo de funcionários é composto de sessenta professores (as), uma diretora administrativa e uma diretora pedagógica, um coordenador de turno, uma auxiliar de biblioteca, uma auxiliar administrativa, um secretário escolar, dois vigias, sete serventes, uma orientadora educacional. O perfil sócio econômico dos estudantes de classe média baixa. A coleta de dados foi feita na turma de primeiro ano que contava com trinta estudantes, a professora pesquisada é formada em Pedagogia, com mais de vinte anos de tempo de serviço.

A Escola Municipal onde o sistema de ensino de Davydov foi desenvolvido atende a estudantes do jardim I ao quinto ano do Ensino Fundamental, no total de cento e trinta e oito. A escola possui vinte e sete funcionários, nas funções de professores, direção e colaboradores. O perfil sócio-econômico é de classe média baixa. O sistema de ensino foi desenvolvido em uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental, com vinte e dois estudantes. A professora pesquisada é formada em Pedagogia e Pós-Graduação (especialização) em Psicopedagogia. Atua como docente a mais de dez anos e, na atualidade, está

inserida nas atividades de extensão do GPEMAHC.

As leituras das obras de Davydov contribuíram para que a análise dos dados fosse articulada com o entendimento de que o processo de ensino e aprendizagem que impulsiona o desenvolvimento das crianças está ligado à fundamentação das disciplinas escolares. O conteúdo e o método (organização dos meios) de ensino têm importância fundamental, pois determinam o tipo de pensamento que se desenvolve nas crianças, durante a assimilação dos correspondentes conhecimentos.

3 A BASE EMPÍRICA DO ESTUDO: UMA LEITURA COM FUNDAMENTOS HISTÓRICO-CULTURAL

No âmbito das reflexões sobre os pressupostos davydovianos - da relação entre função da educação escolar e o desenvolvimento do pensamento teórico de número - é que analisamos os dados empíricos, constituídos pelos cartazes e pelas falas das professoras, obtidas nas entrevistas. Para tanto, dividimos o presente capítulo em duas seções, cujos títulos correspondem às categorias de análise, quais sejam: 3.1. Relação entre ensino e desenvolvimento; 3.2. Relação entre pensamento empírico e teórico. Cada uma dessas seções ou categorias, estão divididas em duas subseções e ou subcategorias: Ensino fundamentado nas proposições tradicionais e Ensino fundamentado em Davydov.

3.1 A relação entre ensino e desenvolvimento

Nessa seção, analisamos com base nas falas das professoras, o processo de ensino do conceito de número, em específico, as relações entre o ensino desenvolvido pelas professoras e as formas de desenvolvimento das crianças. Ou, como diz Davydov (1988, p. 46), “[...] as conexões entre o desenvolvimento intelectual da criança e o ensino e a educação que lhe são dadas”.

O estudo de tais relações tem uma importância prática e sócio-pedagógica, uma vez que a sociedade atual requer um indivíduo capaz de participar ativamente na vida produtiva e social, em conformidade com o potencial humano da atualidade. Ou seja, um desenvolvimento, ou um nível, razoável de apropriações da cultura e de preparação para a execução de uma atividade de trabalho que atenda às exigências da contemporaneidade. Para tanto, é exigido de cada indivíduo humano o desenvolvimento de capacidades, em especial as intelectuais. (DAVYDOV, 1988).

Nesse sentido, o autor diz que a educação e o ensino são consideradas as formas universais de desenvolvimento intelectual das crianças. Desse modo, o ensino deve possibilitar-lhes o desenvolvimento das capacidades humanas formadas historicamente, que ocorre por meio da apropriação dos conceitos científicos produzidos pela humanidade. Para tanto, o conceito de apropriação expressa as relações essenciais entre a experiência social e a individual. “[...] a apropriação

dessas capacidades é que a criança a realiza somente na vida conjunta com os adultos, na comunicação com eles e sob sua direção e na atividade conjunta com outras crianças”. (DAVYDOV, 1988, p. 57).

Para Vigotski (2000), um processo de apropriação dos conceitos só ocorre em ambientes com relações efetivas entre sujeitos ou entre o sujeito e o mundo, determinadas pelas condições histórico-sociais e, nessas condições, pelo modo que ele estabelece sua vida.

De acordo com Davydov (1988), a escola é o local privilegiado para o desenvolvimento da criança, pois é a instituição historicamente estabelecida com a finalidade de promover o processo de educação e ensino. Desse modo, ao considerar o papel do ensino e da educação no desenvolvimento intelectual da criança, a escola deve proporcionar meios para que possa atingir os objetivos do seu desenvolvimento multilateral. É nesse contexto de pressuposto que o autor apresenta um dos objetivos da educação soviética: “[...] ampliar as oportunidades reais para que os cidadãos possam se desenvolver e aplicar suas energias criadoras, capacidades e talentos para o desenvolvimento integral de suas personalidades”. (DAVYDOV, 1988, p. 59). Desse modo, o professor, consciente de que sua atividade de trabalho é a docência, tem clareza do papel do ensino e da educação na formação das crianças.

A seguir, analisamos os dados referentes à categoria “Relação entre o ensino e desenvolvimento” em duas subcategorias: Ensino fundamentado nas proposições tradicionais; e ensino fundamentado em Davydov.

3.1.1 Ensino fundamentado nas proposições tradicionais

Nessa subcategoria, procedemos à análise dos cartazes e das falas das professoras, cujas manifestações sobre sua prática docente, referente ao ensino do número, têm aproximações com posicionamentos didáticos que Davídov (1987) denomina de tradicionais.

No ensino tradicional, em cada etapa, é ensinado às crianças apenas aquilo que são capazes de apropriar numa determinada idade. Davídov (1987) critica esse tipo de ensino, por atender unicamente as possibilidades formadas e presentes na criança. Nesse caso, limita-se a desenvolver o conteúdo de ensino que exige somente aquilo que a criança pode fazer, isto é, ao seu nível real, “presente”.

Assim sendo, não se responsabiliza pelo desenvolvimento do pensamento conceitual da criança correspondente àquele conteúdo. Para o autor, tal procedimento pedagógico justifica a limitação e a pobreza do ensino primário, por apelar somente para as características evolutivas, isto é, já formadas. Professar este princípio permite a subestimação tanto da natureza histórica concreta das possibilidades da criança como as ideias sobre o verdadeiro papel que a educação desempenha no desenvolvimento. (DAVÍDOV, 1987).

Transcrevemos, a seguir, partes das entrevistas que entendemos como expressão de um ensino tradicional, conforme definição de Davídov (1987).

Pesquisadora: - Como você ensina números?

Professora EP1: - Procuo sempre estar associando, se é um número de um a dez, terão que escrever o número dez, mas terão que associar a algo para saberem que é o número dez, não só o número dez, terão que pegar o concreto e contar, fazer a contagem, gravarem, para associar, por que senão... **Pesquisadora: - Qual é o material concreto? Professora EP1:** Há! Tudo, tampinha, o ábaco que eu uso, palitinhos, tudo o que serve. Com sucata eu trabalho bastante.

Pesquisadora: - Como você ensina números?

Professora EM1: - [...] começamos a trabalhar o um, semana inteira um número só, trabalha o número, recortes, a quantidade, nós vamos associando o número e a quantidade vai trabalhando assim várias atividades.

Pesquisadora: - Que atividades você usa em sala de aula para o trabalho com números?

Professora EP2: - Não tem como estar no quadro, quadro e giz, tem que ter tampinha, tem que ter, para que eles consigam manusear e ter o resultado, não tem como colocar no quadro oito mais oito sem eu mostrar qual é a quantidade de oito, qual é a quantidade de oito mais oito, dezesseis [...].

Pesquisadora: - Que atividades você usa em sala de aula para o trabalho com números?

Professora EE1: - Forma oral, visual, contagem, amostras e material concreto.

Pesquisadora: - O livro didático e a apostila trazem atividades que contribuem para o ensino dos números? Exemplifique.

Professora EE1: - Não faço muito o uso desse material, procuro mais a pesquisa, materiais diversos, livros diversos para eu poder selecionar melhor. [...] Um exemplo, é a operação de subtração, disponibilizei materiais concretos, como palitos, tampinhas, etc.

Pesquisadora: - Como você ensina números?

Professora EE2: - Ensino os números ainda de forma tradicional, conforme a abordagem do livro, e procuro também incrementar usando material concreto, de contagem e também com recortes, de observação peço para as crianças observar nas ruas onde os números aparecem, como são usados no dia a dia.

Pelas respostas anteriores, é possível identificar que o ensino do conceito de número contempla somente as relações aritméticas, a partir da contagem de objetos soltos, bem como a associação entre o numeral e a quantidade equivalente a ele. Essa identificação se evidencia nas seguintes falas: “Procuro sempre estar associando, se é um número de um a dez, terão que escrever o número dez, mas terão que associar a algo para saberem que é o número dez.” (EP1); “[...] nós vamos associando o número e a quantidade vai trabalhando assim várias atividades”. (EM1); “[...] não tem como colocar no quadro oito mais oito sem eu mostrar qual é a quantidade de oito, qual é a quantidade de oito mais oito, dezesseis [...]”. (EP2); “Forma oral, visual, contagem, amostras e material concreto.” (EE1); “Ensino os números ainda de forma tradicional, conforme a abordagem do livro, e procuro também incrementar usando material concreto, de contagem e também com recortes, [...]”. (EE2).

Ao expressar tal concepção de número e seu ensino surge a necessidade de identificarmos como ela se originou. Então, o pressuposto era de que foram influenciadas pelos livros didáticos. No sentido de explicar tal suposição, dirigimos um questionamento sobre a utilização do livro didático para o planejamento de suas aulas, e como eles contribuem para o ensino dos números. Por exemplo, EE1 responde que não os adota e procura fazer pesquisas em livros, materiais diversos. Seu ensino ocorre por meio de objetos sensoriais: “[...] na operação de subtração, disponibilizei materiais concretos como palitos, tampinhas, etc.” (EE1). Embora não adotem um livro específico, procuram-no como fonte de pesquisas e expressam que eles, no ensino do conceito de número, enfatizam a quantidade, ou seja, a partir das relações entre objetos soltos, que são considerados materiais concretos.

Há, então, um posicionamento metodológico de ensino que privilegia o conceito de número natural. Consequentemente, requer recursos de ensino com primazia para uso de material composto por elementos discretos.

Se a ênfase é para o número natural e para o associacionismo entre objetos e escrita numérica, então é possível dizer que se trata de uma concepção distinta daquela proposta por Davídov (1987), em que o foco é para as grandezas contínuas.

Segundo Davídov (1987, p. 144), ao longo de muitos anos a única finalidade da educação era de:

[...] inculcar à maioria dos filhos dos trabalhadores somente conhecimentos e habilidades sem os quais é impossível obter uma profissão mais ou menos significativa na produção industrial e na vida social (saber escrever, contar, ler, ter ideias básicas do que se passa em seu entorno).

Nesse sentido, a função da educação era de preparar as crianças para uma profissão adequada aos filhos dos trabalhadores, não se exigia um nível maior de conhecimentos e de habilidades. Tal realidade apontada por Davydov, ainda se faz presente no cenário em que atuam as professoras pesquisadas. Pelas suas falas e fotografias dos cartazes, foi possível identificar que suas escolas ainda apresentam esse caráter de preparar a criança para as simples tarefas do seu dia a dia. Isso se justifica na centralidade da contagem de objetos, na soma e na divisão do mesmo. O conteúdo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, referente ao conceito de números, tem sua particularidade expressa nas significações aritméticas por meio da contagem. Portanto, não contempla as significações algébricas (como por exemplo, um número privado de sua expressão quantitativa e representado por uma letra) e geométricas (que consiste, matematicamente falando, do lugar do número, ou seja, a reta numérica).

O entendimento que as professoras têm de número e de seu ensino apresenta fortes características de uma concepção empírica que se traduz em palavras e expressões do tipo: “associação a algo”, “pegar o concreto”, “observação nos usos do dia a dia”, bem como na explicitação de objetos físicos (tampinhas, palitos). Isso, de acordo com Jardinetti (1996, p. 48), é:

A conotação pejorativa dada ao abstrato e a ânsia a-crítica pela promoção de toda sorte de atividades (associadas ao cotidiano ou não) para a manipulação do concreto impossibilitam a efetiva apropriação dos conceitos por que, entre outras coisas, trazem em seu bojo aspectos conflitantes para com a essência lógica que engendra e explica os conceitos matemáticos.

Além disso, vale destacarmos uma característica bem definida na fala da professora EM1: “um número por semana”. Isso significa dizer, que o primeiro contato formal com o número ocorre num contexto metodológico que obedece ao seguinte ritual: na primeira semana, se prevê o ensino e a aprendizagem do número um; na segunda semana, o número dois; na terceira semana o número três e, assim sucessivamente até a décima semana com o número dez. O número zero é relegado ao segundo plano, uma vez que, o mesmo não representa quantidade alguma.

Introduzir o ensino do zero com tal superficialidade (com significação de “nada”) contribui para a obstacularização de sua compreensão, por parte das crianças. (ROSA; DAMAZIO, 2010). Este, apenas compõe a ilustração do cartaz numérico, conforme apresentamos a seguir:



Figura 5- cartaz utilizado para o ensino do conceito de número⁵

Fonte: acervo da professora pesquisada EM1

O critério de associação da quantidade de unidades ao símbolo numérico correspondente também é adotado pela professora EP1, conforme pode-se observar na figura 6.



Figura 6 cartaz utilizado para o ensino do conceito de número

Fonte: acervo da professora pesquisada EP1

Nas salas de aula das professoras EM1 e EP1, os cartazes sobre o conceito de número estão centrados no ensino das quantidades que o numeral

⁵ A quantidade três não aparece no cartaz, uma vez que a figura correspondente havia se desprendido.

representa, por agrupamento de figuras (corações, borboletas, flores, triângulos, etc..). Ou seja, tanto na sala de aula da Escola Particular quanto na sala de aula da Escola Municipal a essência conceitual é a mesma, o que se difere é a aparência dos cartazes, no que se refere as figuras que representam as quantidades e a cor.

Desse modo, o ensino do conceito de número foca apenas os conceitos cotidianos em detrimento dos conceitos científicos, conforme distinção de Vigotski (2000). Ou seja, trata-se daqueles conceitos que a criança teve contato antes de entrar na escola, pois a prática da contagem faz parte do seu dia a dia pela necessidade da contagem de objetos. Assim sendo, de acordo com Vigotski (2000) e Davydov (1988), não se torna obrigatório abordá-las na escola, pois está no rol dos conceitos que a criança adquiriu no período de sua vida pré-escolar. Vale reafirmar que o ensino assim organizado não promove o desenvolvimento, por percorrer o mesmo caminho vivido pelo estudante no processo de apropriação da contagem.

Tal atitude pedagógica, foca, pois o pensamento numérico sequencial a partir da contagem empírica, em detrimento do pensamento relacional entre grandezas, como propõe Davydov em seu sistema de ensino. Nesse sentido, de acordo com Libâneo (2004, p. 27):

Se for enfatizado apenas o caráter concreto da experiência da criança, pouco se conseguirá em termos de desenvolvimento mental. [...] se o ensino nutre a criança somente de conhecimentos empíricos, ela só poderá realizar ações empíricas, sem influir substancialmente no seu desenvolvimento intelectual.

No entanto, a proposta das professoras EE1, EE2, EM1, EP1 e EP2 tem uma base teórica que se expressa em uma tendência da Educação Matemática denominada de *empírico-ativista* (FIORENTINI, 1995). Esta, segundo o referido autor, tem fortes influências na prática docente dos professores, na atualidade. Ela surge no movimento de busca de superação da tendência formalista clássica e traz consigo o que se pode considerar “inovações” no que diz respeito: à relação professor/estudante; à concepção de conhecimento, de ensino e de aprendizagem.

O estudante passa a ser considerado o centro da aprendizagem, um ser “ativo”, e o professor o orientador ou facilitador da aprendizagem. O conhecimento matemático é obtido por descoberta, o que é transferido para o processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, o estudante aprende por descoberta, que ocorre por meio de observação, de manipulação de objetos, atividades lúdicas, entre outras. (FIORENTINI, 1995).

Fiorentini (1995) admite a existência de duas vertentes empírico-ativistas. Uma empírico-sensualista que oportuniza o surgimento de uma teoria de aprendizagem chamada associacionismo. Este advoga que, por meio da associação do símbolo numérico e sua fala com objetos, a criança “aprende” ou “abstrai” o número. Da mesma forma, por exemplo, os conceitos geométricos são aprendidos pela observação e pelo tato de formas geométricas em madeira, ou recortes de papel.

[...] a criança ‘abstrai’ ou ‘aprende’, por exemplo, o número 5, a partir da associação de seu sinal ‘5’ com ‘5 objetos’ (pedras, carrinhos, canetas, bolinhas de gude...) e com a palavra falada ‘cinco’. Da mesma forma, a criança ‘aprende’ o conceito de quadrado e retângulo mediante uma ação perceptual de ‘ver’ as réplicas (em madeira ou papelão) de quadrado e retângulo. (FIORENTINI, 1995, p. 9).

A utilização de materiais concretos, como meio para possibilitar a compreensão do conceito de número, é manifestada nas falas das professoras: “[...] terão que pegar o concreto e contar, fazer a contagem, gravarem, para associar, [...] tampinha, o ábaco que eu uso, palitinhos, tudo o que serve. Com sucata eu trabalho bastante.” (EP1); “[...] observação peço para as crianças observar nas ruas onde os números aparecem, como são usados no dia a dia.” (EE2); “[...] Um exemplo, é a operação de subtração, disponibilizei materiais concretos, como palitos, tampinhas, etc..” (EE1).

As falas dos professores traduzem que o método de ensino consiste em fazer com que a criança tenha contato com objetos para descobrirem as ideias matemáticas. Desse modo, entendemos que as práticas das professoras têm influências da tendência empírico-ativista. Portanto, “[...] continua a acreditar que as ideias matemáticas são obtidas pela descoberta.” (FIORENTINI, 1995, p. 9).

O depoimento da professora EP2 “[...] tem que ter tampinha, tem que ter, para que eles consigam manusear e ter o resultado [...]” ao defender a utilização de materiais concretos como fundamental para o ensino do conceito de número, traz um elemento novo, em relação aos demais professores: “manusear e ter resultado”. Tal entendimento é expressão da segunda vertente da tendência empírico-ativista, que Fiorentini (1995, p. 10), classifica em duas vertentes, sendo uma delas denominada de “mais ativistas”:

[...] os mais ativistas, entendem que a ação, a manipulação ou a experimentação são fundamentais e necessárias para a aprendizagem. Por isso, irão privilegiar e desenvolver jogos, materiais manipulativos e outras atividades lúdicas e/ou experimentos que permitam aos alunos não só como tomar contato com noções já sabidas, mas descobri-las de novo.

Enfim, o ensino do conceito de número com a utilização de materiais concretos, como entendem as professoras EE1, EE2, EM1, EP1 e EP2, vincula-se aos conhecimentos empíricos formados na criança. Portanto, tem uma base teórica nos princípios da tendência em Educação Matemática denominada empírico-ativista. Tais princípios diferem daqueles defendidos por Davydov (1988) ao dizer que o uso de objetos com ou sem manuseio não garante a formação de novos conhecimentos. Para Davydov (1988), a utilização de objetos no sistema de tarefas deve ser de forma tal que explore as relações internas com teor conceitual e não sua associação direta que se apresenta explicitamente.

Vale reafirmar que tais ideias sobre o desenvolvimento e o ensino foram construídas pelas referidas professoras sobre a base de uma prática pedagógica definida e historicamente determinada e que a elas se apresentou como a atualizada. Assim sendo, não é possível emitir um julgamento de certo e errado, em relação ao método de ensino do conceito de número dessas professoras, uma vez que tem um fundamento teórico que em outra base teórica (Davydov) não proporciona os meios necessários para a promoção do desenvolvimento da criança. Ou seja, como diz Davydov (1988) tal desenvolvimento transcorre de forma espontânea, antes mesmo de ingressar na escola.

3.1.2 Ensino fundamentado em Davydov

Nessa subcategoria, apresentamos a análise das relações entre o ensino e o desenvolvimento com base na fala da professora que desenvolveu a proposta de Davydov para o ensino do conceito de número. Como a referida proposta tem seus fundamentos na Psicologia Histórico-Cultural, vale antecipar algumas ideias, de seu precursor Vigotski. Este parte do pressuposto de que o ensino seja organizado com perspectivas para desenvolvimento da criança. Assim, não pode ser orientado para o passado e sim para o futuro, de modo que desperte os processos de desenvolvimento que estão em nível da zona de desenvolvimento proximal (ZDP). A ZDP expressa a relação interna entre a aprendizagem e o desenvolvimento e

expressa as possibilidades da formação de características mentais que ainda não existem na criança. Ou seja, o ensino não se volta apenas ao estágio atual de maturação da criança, mas ao que se encontra em ZDP.

A ZDP se caracteriza pelas possibilidades e execução de tarefas com a orientação de um adulto ou de colegas em nível de experiência superior. É pois a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se expressa nas condições da criança executar sozinha uma tarefa e o nível de seu desenvolvimento potencial. (VIGOTSKI, 2000). Dito em outras palavras, o conceito de “zona” consiste que, em certo estágio de seu desenvolvimento, a criança pode realizar um grupo de tarefas sob a orientação de adultos e em cooperação com seus companheiros que entendem mais que ela, porém ainda não consegue executar de forma independente. Para Vigotski (2000), o desenvolvimento resultante da cooperação que se estabelece no processo de ensino é o fato fundamental. Nisso se baseia toda a importância da atividade de ensino e de estudo para o desenvolvimento que, também constitui o conteúdo do conceito e zona de desenvolvimento proximal. Para Vigotski (2000), o ensino é o aspecto internamente essencial e universal no processo de desenvolvimento da criança. A sua organização de forma correta promove o desenvolvimento intelectual da criança, visto que incorpora à vida uma série de processos de desenvolvimento que seria impossível de ocorrer sem a sua contribuição.

A partir do princípio vigotskiano da relação entre aprendizagem e desenvolvimento, Davydov elaborou uma proposta de ensino. Repensou tanto o conteúdo quanto o método de ensino vigente naquele momento em seu país, que se aproxima da atual realidade educacional brasileira, conforme expressa a professora ED:

Professora ED: - Eu acho que as crianças hoje estão muito acostumadas com o concreto, com as coisas contextualizadas. Tudo tem que estar contextualizado com seu dia a dia. [...] às vezes com a proposta de Davydov fica meio complicado, por que ele é muito teórico. Eu já percebi que a proposta dele é teoria, é teoria pura, por mais que a gente use recortes... ela é muito teórica. Ela puxa mesmo para o desenvolvimento do pensamento teórico das crianças.

Professora ED: - [...] talvez a criança que Davydov pensava em construir, o pensamento científico que ele pensava em desenvolver esteja um pouquinho distante da nossa criança, da nossa realidade brasileira, da infância brasileira. Eu penso que hoje nós olhamos para nossas crianças com muito mais infância e dá impressão que lá (na Rússia) eles separam muito o que é ensino. Então eu questiono isso: que tipo de crianças nós

vamos formar? (...) eu também acho que as crianças têm direito, se uma outra criança lá de outro país tem esse direito e é feliz com esse conhecimento, e não é roubada a infância dela por causa disso. O direito de brincar de sonhar, do lúdico mesmo, são questionamentos que eu faço, isso hoje não é claro para mim, (...) mas a partir do momento que a gente domina a teoria e onde que ele (Davydov) quer chegar, eu acho que a gente tem condições de pensar outras atividades que se aproximem mais das nossas crianças da nossa realidade.

A primeira fala apresentada anteriormente, caracteriza o que Davydov (1988) diz que deve ser superado na educação tradicional: “Eu acho que as crianças hoje estão muito acostumadas com o concreto, com as coisas contextualizadas, tudo tem que estar contextualizado com seu dia a dia.” (ED). Desse modo, o ensino fica centrado no cotidiano imediato dos alunos. Tal realidade não é novidade no cenário educacional brasileiro, conforme explicita Duarte (2001):

Assim, contra uma educação centrada na cultura presente no cotidiano imediato dos alunos que se constitui, na maioria dos casos, em resultado da alienante cultura de massas, devemos lutar por uma educação que amplie os horizontes culturais desses alunos; contra uma educação voltada para a satisfação das necessidades imediatas e pragmáticas impostas pelo cotidiano alienado dos alunos, devemos lutar por uma educação que produza nesses alunos necessidades de nível superior, necessidades que apontem para um efetivo desenvolvimento da individualidade como um todo; contra uma educação apoiada em concepções do conhecimento humano como algo particularizado, fragmentado, subjetivo, relativo e parcial que, no limite, negam a possibilidade de um conhecimento objetivo e eliminam de seu vocabulário a palavra *verdade*, [...]. (DUARTE, 2001, p. 10).

Nesse sentido, a entrada na escola é uma das transições cruciais na vida da criança, por colocar-lhe diante de novas obrigações que caracteriza a ocupação de um novo lugar na sociedade, uma vez que ela inicia a atividade de estudo. Essa, não é desenvolvida de forma espontânea, ocorre de forma orientada pela educação escolar.

Com o ingresso na escola, a criança precisa sentir claramente o “caráter novo e a peculiaridade daqueles conceitos que agora recebe, que é diferente da experiência pré-escolar.” (DAVÍDOV, 1987, p. 151). Para tanto, o ensino deve ter objetivos claros em relação à apropriação dos conceitos científicos pelas crianças. As finalidades da educação de desenvolver o pensamento teórico só serão alcançadas, por meio do tipo de conceito, do movimento conceitual adotado, dos métodos de ensino, da orientação do professor, entre outros.

Na sua fala, ED declara que as crianças estão muito acostumadas com o concreto, com as relações com o dia a dia. Porém, é de opinião que os alunos precisam superar essa forma de se relacionar com o mundo para vê-lo com o olhar de bases científicas. Como diz Davydov (1988, p. 62), a infância, historicamente construída, deve ser “verdadeiramente” desenvolvida. A educação é a responsável em proporcionar às crianças as possibilidades para que se desenvolvam intelectualmente, a fim de entender as realidades que conviverão no futuro.

A professora ED expressa outro fundamento essencial da proposta de Davydov, ao dizer: “[...] é muito teórica, ela puxa mesmo para o desenvolvimento do pensamento teórico das crianças”. Esses depoimentos revelam que ela distingue o teor das propostas denominadas de tradicionais por Davydov e daquela por ele defendida. Esta tem como objetivo ensinar às crianças de menor idade os conceitos teóricos que são considerados pelo ensino tradicional como inatingíveis nessa idade. Entretanto, Davydov (1988) é extremamente enfático ao dizer que não devemos orientar o processo de ensino com base no desenvolvimento percorrido pela criança. De acordo com o referido autor, o que proporciona o desenvolvimento não são as realizações autônomas pela criança, mas aquelas em que necessita da orientação dos adultos, neste caso, o professor.

Vale salientar que o ensino deve ser organizado de modo que oportunize a apropriação de conceitos científicos, com vistas ao desenvolvimento de capacidades multilaterais, que serão úteis para a vida prática e social e não somente para o seu cotidiano imediato. (DAVYDOV, 1988).

Porém, a professora ED questiona se as habilidades e capacidades para a formação do pensamento científico nas crianças russas também podem ser desenvolvidos nas crianças brasileiras. “[...] talvez a criança que Davydov pensava em construir, o pensamento científico que ele pensava em desenvolver esteja um pouquinho distante da nossa criança, da nossa realidade brasileira, da infância brasileira”.

A constatação da professora ED constitui umas das evidências da presente pesquisa. O desenvolvimento do pensamento que Davydov propõe está sim muito distante do desenvolvido na educação escolar brasileira. Porém, a realidade a que Davydov buscou superar com sua proposta de ensino é semelhante a nossa.

Na mesma fala, a professora ED continua: “Eu penso que hoje nós olhamos para nossas crianças com muito mais infância e dá impressão que lá (na Rússia) eles separam muito, o que é ensino. Então eu questiono isso: que tipo de crianças nós vamos formar?”. Realmente, há essa separação, ou seja, cabe à educação escolar desenvolver a atividade de estudo em vez de estender a atividade do brincar própria da idade pré-escolar. Isso não significa que a criança vai parar de brincar e se dedicar apenas aos estudos. Mas, o que não pode é deixar em evidência as características, no ensino escolar, da atividade peculiar da fase anterior. Na escola, o foco é para o desenvolvimento da atividade estudo que nessa fase da vida, segundo a teoria Histórico-Cultural, se constitui num novo vir a ser da criança. Por sua vez, o brincar é desenvolvido em situações espontâneas nas relações em que a criança estabelece com outras crianças e com os próprios adultos. Buscamos em Davydov a resposta para a pergunta de ED - “que tipo de crianças vamos formar?” - e a síntese a que chegamos foi: Vamos formar uma criança contemporânea de sua época por meio da apropriação das produções humanas no mais alto nível de desenvolvimento possível.

Para isso, é requerido que o olhar do professor se volte para o desenvolvimento intelectual e social do estudante. Ou seja, o conhecimento percebido como um meio para o crescimento pessoal do aluno, em todos os sentidos.

[...] Envolve a necessidade de se compreender a Educação no seu desenvolvimento histórico-objetivo e, por consequência, a possibilidade de se articular uma proposta pedagógica cujo ponto de referência, cujo compromisso, seja a transformação da sociedade e não sua manutenção, a sua perpetuação. (SAVIANI, 1994, p. 108).

Vale destacar que a professora ED percebe que, em Davydov, os conhecimentos científicos são um direito das crianças: “(...) eu também acho que as crianças têm direito, se outra criança lá de outro país tem esse direito e é feliz com esse conhecimento, e não é roubada a infância dela por causa disso”. Ou seja, a felicidade não é negada por Davydov. Porém, não se trata da felicidade ingênua, mergulhada nas nuances do cotidiano. Mas, da felicidade, que também é produção humana, em seu mais alto nível de desenvolvimento.

Nos questionamentos apresentados pela professora ED, em relação à proposta de ensino de Davydov, ainda traz mostras de sua formação nos moldes do ensino tradicional, mas, com perspectivas de superações. “[...] a partir do momento

que a gente domina a teoria e aonde que ele (Davydov) quer chegar, eu acho que a gente tem condições de pensar outras atividades que se aproximem mais das nossas crianças da nossa realidade”. Importa destacar a importância dada por ED à formação teórica do professor e sua influência no processo de ensino e desenvolvimento dos alunos.

Mas, não podemos afirmar, caso o fizesse seria uma ingenuidade, de que a adoção do sistema de ensino de Davydov transcorre sem dificuldades por parte dos alunos e professores. É possível observar em uma das falas anteriores de ED, seus questionamentos a respeito dos desafios que enfrenta ao implantar a referida proposta. Por isso, suas interrogações voltam-se para um paralelismo entre a realidade educativa da criança brasileira e a russa. Ela supõe que a criança russa está preparada para se inserir naquele sistema de ensino. Porém, o próprio Davydov diz que ocorre situações de obstáculos similares aqueles do ensino tradicional. (DAVYDOV, 1982). Mas, com as superações os alunos ficam em nível de pensamento teórico, em vez de abstrações puramente empíricas.

3.2 A relação entre pensamento empírico e teórico.

Nesta seção, continuamos a análise dos dados empíricos coletados (os cartazes e as falas das professoras obtidas por meio das entrevistas), com atenção para as expressões sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento empírico e do teórico.

Desde a antiguidade, na história da filosofia, segundo Davydov (1988. p. 106) se diferencia dois tipos de pensamento: o pensamento empírico, que define como “[...] orientado a separar e registrar os resultados da experiência sensorial”; e, o pensamento teórico, que consiste “em revelar a essência dos objetos, as leis internas de seu desenvolvimento”.

De acordo com Davydov (1988), nos séculos XVIII e XIX, a teoria empírica foi transformada em conteúdo dos manuais que passou a influenciar a educação escolar. Os processos do pensamento empírico se limitavam em comparar dados sensoriais concretos, com o objetivo de separar as características gerais que permitem a sua classificação. Segundo o autor, tal teoria ainda influencia o ensino primário, ou seja, se conserva na atualidade na escola tradicional.

Esta possibilita, ao estudante, a resolução de tarefas formais de separação e classificação de objetos isolados, que promove o desenvolvimento do

pensamento empírico. (DAVYDOV, 1982). Nesse sentido, “os estudantes gradualmente são levados às generalizações por meio da observação e o estudo do material concreto dado visualmente e captado sensorialmente”. (DAVYDOV, 1988, p.103). Diferentemente, o pensamento teórico, não se manifesta nas características externas dos objetos, dos materiais escolares, mas mediado pelo conhecimento científico.

Como dito, anteriormente, a escola deve proporcionar a apropriação dos conhecimentos científicos e possibilitar a formação, na criança, do pensamento teórico. No ensino proposto por Davydov, a criança passa a apropriar as formas mais desenvolvidas de consciência social: a ciência, a arte, a moralidade e a lei. Estas estão ligadas ao pensamento teórico, que só será adquirido se as crianças realizarem uma atividade adequada, ou seja, a “atividade de estudo”. (DAVYDOV, 1988, p. 158).

Para Davydov (1982), estão na base do pensamento teórico: a reflexão, a análise e o experimento mental. Esse processo só acontece de forma orientada, para que o estudante desenvolva as capacidades construídas historicamente. Assim, a apropriação dessas capacidades é condição essencial para a formação do pensamento teórico que opera por meio de conhecimentos produzidos pela ciência.

A ciência se esforça para passar da descrição dos fenômenos ao descobrimento da essência, da conexão interna dos mesmos. Sabe-se que a essência tem um conteúdo diferente dos fenômenos e das propriedades dos objetos diretamente dados. (DAVYDOV, 1988, p. 104).

O conteúdo captado sensorialmente é característico dos conhecimentos cotidianos. Para Davídov (1987), esses conhecimentos têm sua finalidade na vida prática das pessoas, pois é indispensável para afazeres do dia a dia, para as ações rotineiras de trabalho que envolvem habilidades utilitário-empíricas. Foi tal concepção de conhecimento e ensino que Davydov encontrou ao analisar a escola de sua época, conforme sua afirmação crítica:

Esta escola cultivava, apoiava e fixava nas crianças, em formas lógicas mais ou menos precisas, as leis do pensamento empírico racionalista discursivo, próprio da prática cotidiana do homem. Este pensamento tem um caráter classificador, cataloguizador e garante a orientação da pessoa no sistema de conhecimentos já acumulados sobre as particularidades e traços externos de objetos e fenômenos sem relação com a natureza e a sociedade. (DAVÍDOV, 1987, p. 144).

Por sua vez, os conhecimentos científicos proporcionam que a criança investigue a essência do “núcleo”, das relações gerais, que determinam as particularidades do fenômeno em estudo. Ou seja, busque a fonte da qual se originam outros conhecimentos de natureza teórica. (DAVYDOV, 1982). Assim sendo, o centro é o conceito teórico e não apenas as aplicações cotidianas, conforme defendem, atualmente, algumas pedagogias brasileiras.

Eidt e Duarte (2007) criticam tais pedagogias - que as denominam de “aprender a aprender” ⁶ - por advogarem que o ensino deve estar de acordo com os interesses, as necessidades e as práticas dos estudantes. Os autores alegam que esse tipo de defesa possibilita que o cotidiano dos estudantes ganhe maior espaço no interior da escola, o que causa a perda do ensino dos conhecimentos científicos. A escola ao supervalorizar os conhecimentos individuais dos estudantes e a cultura local, impossibilita-lhe a sucessão e a ampliação dos conhecimentos superiores. Enfim, não permite o acesso aos conhecimentos da cultura humana em suas formas mais desenvolvidas.

Davydov (1988) sugere que a escola contemporânea avalie quais são os conteúdos que proporcionam a apropriação de conceitos que viabilizem a formação, nas crianças, de um tipo de pensamento que possibilitem-lhes o desenvolvimento das suas capacidades, de seus conhecimentos, das suas habilidades no âmbito teórico.

Com base nessas reflexões, analisamos a seguir as relações entre desenvolvimento do pensamento empírico e do pensamento teórico, que ocorrem no ensino desenvolvido pelas professoras investigadas. As subcategorias estão organizadas em: 3.2.1.- Ensino fundamentado nas proposições tradicionais; 3.2.2. – Ensino fundamentado em Davydov.

3.2.1 Ensino fundamentado nas proposições tradicionais

Conforme anunciado, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os conhecimentos cotidianos que a criança recebeu antes de entrar na escola são conservados nas disciplinas escolares. Tal conduta, “leva à indiferenciação entre os

⁶ Esse é um termo elaborado por Duarte (2004), que reúne a pedagogia das competências, os estudos na linha do professor reflexivo, o construtivismo e a Escola Nova e que, Davydov chama de tradicionais.

conceitos científicos e cotidianos, à aproximação exagerada entre a atitude propriamente científica e à cotidiana entre as coisas”. (DAVÍDOV, 1987, p. 147).

De acordo com Davydov (1988, p.148), na escola tradicional, o conhecimento é apresentado “em forma de abstrações verbais claras e sucessivamente desdobradas (a informação submetida ao professor é a forma mais geral de verificação dos conhecimentos)”. Essas abstrações, por sua vez, devem estar “correlacionada, pela criança, com uma imagem sensorial completamente definida e precisa”. O estudante é orientado para separar e classificar vários agrupamentos, como por exemplo, ao observar dois objetos, abstrairá o que há de comum entre eles: a quantidade dois. Da mesma forma, as relações entre antecessor e sucessor ficam atreladas à representação quantitativa de cada número.

A seguir, analisamos partes das entrevistas que entendemos como sendo expressão do desenvolvimento do pensamento numa perspectiva de ensino tradicional, conforme definição de Davydov.

Pesquisadora: - Quanto aos cartazes, como eles foram feitos e para que eles serviam?

Professora EE1: - O material estava pronto, serve para explorar quantidades, posição que ocupa no numeral, por exemplo: a unidade, dezena, a visualização quanto ao antecessor ao sucessor dos mesmos.

Pesquisadora: - Como você sabe se o estudante aprendeu o conceito de número?

Professora EE1: - Quando ele reconhece no numeral, a posição, a ordem.

Pesquisadora: - O que você entende por número?

Professora EE2: - Número para mim vem a mente é quantidade e símbolo.

Pesquisadora: - Em sua opinião referente à matemática, quais são os conteúdos essenciais a serem ensinados aos estudantes no primeiro e segundo ano do ensino fundamental?

Professora EM1: - Sempre começo com a história dos números [...] depois disso que trabalha a história dos números trabalhamos a quantidade, o número e a quantidade, séries iniciais como já trabalho o pré dessa forma também essa metodologia, chega no 1º ano, eu reforço, [...] trabalhamos a questão dos números, o número, a quantidade, a história dos números e uma introdução na adição e na subtração. [...] no 2º vai tudo, trabalhar com eles a adição, vai trabalhar a subtração, vai trabalhar a multiplicação, vai trabalhar a divisão, mas tem que contextualizando com a realidade deles por que, vai trabalha adição, vai trabalha 2+2, mas a criança não sabe o que é, tem que dar probleminhas para resolverem, sempre contextualizando com a realidade deles.

Pesquisadora: - Quanto aos cartazes, como eles foram feitos e para que eles serviam?

Professora EM1: - [...] a gente fez com eles, cada um foi montando as quantidades.

Pesquisadora: - Que atividades você usa em sala de aula para o trabalho com números?

Professora EP1: - Material concreto, trabalhamos bastante para eles terem maior noção, folha mimeografada, xerox, e a atividade assim como eu disse levo no supermercado, para eles estarem desenvolvendo e vendo os valores, com os números, para eles terem uma noção maior, sempre que eu vou dar uma atividade em sala de aula procuro mostrá-los que tem números, em casa tudo o que for comprar, se é uma continha de adição, procuro, mamãe foi ao mercado e comprou 15 laranjas, mas é ou balas, deu para o aluno, deu para alguém emprestado, mais 5, quantas sobraram? Para eles terem uma noção que tem que partir do concreto que eles vão aprender o trabalho com os números.

Pesquisadora: - Como você sabe se o aluno aprendeu o conceito de número?

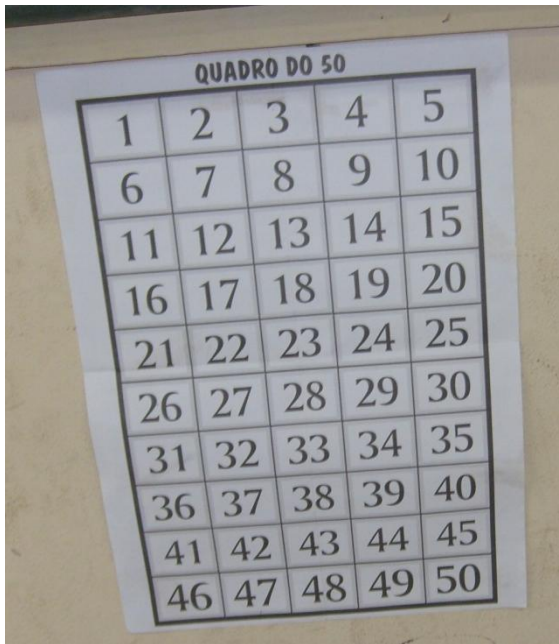
Professora EP1: - Acredito que quando ele associa, se olha, sabe o que é dez, mas não sabe associar [a quantidade], penso que não aprendeu ainda, ele tem que saber o número com a quantidade junto, é assim que a gente vê, assim vamos supor se ele olha o número às vezes eles decoram muito, olha lá 1, 2, 3, 4, é uma decoreba, mas tem que estar associando sempre com a quantidade.

Pesquisadora: - Como você ensina números?

Professora EP2: - Eles já sabem um pouco, porque como é uma escolinha particular é bem puxado, [...] eles sabem um pouco por que como é escola particular, [...] igual os meus aqui eles aprenderam até mil [...] os números, como faço a eles, um é na apostila porque eles estão de contato direto na apostila, então começo, expondo na sala também que vão observando, vendo é assim que começo a ensiná-los.

De acordo com a fala da professora EE1, o ensino dos números se inicia por meio da visualização, da observação dos números e de sua posição. Em sua sala, havia somente um cartaz, que não foi sua produção, nem tão pouco em colaboração com os estudantes, pois trata-se de um adendo de um livro didático. Conforme a professora: “O material estava pronto, serve para explorar quantidades, posição que ocupa no numeral, por exemplo: a unidade, dezena, a visualização quanto ao antecessor ao sucessor dos mesmos”.

O cartaz (figura 7) estava fixado abaixo do quadro negro e não possibilitava uma boa visualização por todos os estudantes.



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

Figura 7 cartaz utilizado para o ensino do conceito de número

Fonte: Acervo didático da professora pesquisada EE1

Observa-se que o cartaz traz a sequência numérica de um a cinquenta. Se comparado àqueles que referenciamos nas seções precedentes, vai além do número dez, mas também traduz apenas um recorte da sequência numérica, com início e fim. Portanto, tem a fragilidade de não indicar a possibilidade da extensão ao infinito, bem como de omitir o zero.

Vale ressaltar que, mesmo nos cartazes em que o zero foi contemplado, recebeu uma atenção tangencial, com a justificativa de que não representa quantidade alguma. Ressaltamos o dito na seção 3.1.1, com respaldo em Damazio e Rosa (2010), de que essa concepção de zero desencadeia ideias equivocadas nos estudantes que se manifestam nos erros que eles cometem, futuramente, nas operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão).

A ocorrência da aprendizagem do conceito de número, para professora EE1, é percebida quando o estudante reconhece o “numeral, a posição, a ordem”. Isso, de acordo com Davydov (1988), é próprio do ensino que proporciona a apropriação apenas de significações externas, adquiridas por meio da observação direta do contexto cotidiano do qual a criança já tem contato mesmo antes de entrar na escola. O caráter utilitário e empírico do conceito de número também é percebido em relação à professora EE2, ao dizer que os números servem apenas para expressar a relação entre “quantidade e símbolo”.

O cartaz da professora (EP2) expressa que, no segundo ano escolar, se amplia a sequência numérica até o número mil. Alude o teor decimal do sistema numérico ao apresentar as dezenas, que fora foco no primeiro ano, e a extrapolação para as centenas no ano escolar subsequente. É inegável a ampliação quantitativamente do volume do material estudado, porém, a ênfase é a mesma do primeiro ano, isto é, nos limites das significações aritméticas.



Figura 8- cartaz utilizado para o ensino do conceito de número

Fonte: acervo da professora pesquisada EP2

O cartaz, figura 8, sugere acima de tudo um caráter ilustrativo ao adotar a analogia com uma centopéia. Por isso, é passível do seguinte questionamento: Quais as relações conceituais entre a sequência numérica e a centopéia? Ou seja, em que, o corpo da centopéia contribui para o processo de apropriação da sequência numérica? Esses questionamentos nos levam a buscar subsídios teóricos para dizer que a intenção da professora com o cartaz é a concretização da matemática ou levá-la à realidade. No entanto, conforme Kosik (1976, p. 29):

Não é possível apropriar-se, e, portanto, tampouco compreender, a matemática e a realidade a que a matemática nos introduz, mediante uma intencionalidade não correspondente à realidade matemática, por exemplo, mediante a experiência religiosa ou a percepção artística. O homem vive em muitos mundos, mas cada mundo tem uma chave diferente, e o homem não pode passar de um mundo para o outro sem chave respectiva, isto é, sem mudar a intencionalidade e o correspondente modo de apropriação de realidade.

Consideramos que o desenho da centopéia não corresponde às significações do conceito de número e, tão pouco, a sequência numérica. Desse modo, relacioná-lo no ensino, em nada contribui para o processo de apropriação do referido conceito. Pelo contrário, pode descaracterizá-lo e vulgarizar suas

significações científicas.

Os conteúdos propostos pela professora EP2, no segundo ano escolar, continuam fundamentados no ensino da aritmética. A diferença em relação ao primeiro está apenas na ampliação dos números em termos de quantidade que passa de cem para mil. Outras características que prevalecem são: a escrita dos números por extenso e o caráter lúdico, que é muito forte, motivado pelo entendimento de que a criança necessita associar os números à figuras, animais e objetos.

Ao responder o questionamento referente ao modo de ensinar os números, EP2 adjetiva o ensino como “mais puxado” por se tratar de uma escola particular. De acordo com a professora, esse nível de exigência é justificado pelos conhecimentos que as crianças trazem: “elas sabem os números até quantidades elevadas”. E reafirma sua posição de que a Escola Particular tem um ensino de melhor qualidade: “[...] eles sabem mais porque como é Escola Particular, [...] igual os meus aqui eles aprenderam até mil [...]”. Por ser uma Escola Particular, de acordo com a professora, a cobrança, por parte dos pais e da direção, é mais intensa para que os estudantes se estendam com rapidez na sequência numérica e na sua contagem.

De acordo com Davydov (1988), na escola tradicional, amplia-se o volume do conteúdo a ser ensinado, em cada ano. Porém, esse aumento é desprovido de avaliação da qualidade que o conteúdo proporciona para a formação do pensamento lógico matemático dos estudantes desde os anos iniciais.

Em qualquer manual ou guia de didática se pode encontrar a tese de que nas séries do nível médio “se **complica** o conteúdo”, “**aumenta** o volume” dos conhecimentos que as crianças recebem, “**mudam e se aperfeiçoam** as formas” dos conceitos. Isto é justo, mas não se analisam de maneira detalhada as modificações internas do “conteúdo e da forma” do ensino. Estas modificações são descritas apenas como quantitativas; não se identifica, por exemplo, a peculiaridade qualitativa dos conhecimentos que se obtêm nas primeiras séries (mas que já se diferenciam da experiência anterior à escola) e os que se devem dividir em quarta e quinta séries e, logo, em nona e décima. (DAVÍDOV, 1987, p. 147).

A professora EP1 - ao abordar sobre as tarefas que propõe, aos seus estudantes, no ensino dos números - diz: “Material concreto, trabalhamos bastante para eles terem maior noção,[...]”. Novamente, observa-se que o “material concreto” é um elemento didático fundamental no processo escolar de apropriação das noções

do conteúdo a ser ensinado, referente ao conceito de número. Essa “noção” conceitual também centra-se somente nas quantidades, isto é, em apenas uma das particularidades do conceito de número. O material concreto, como meio de ensino e aprendizagem de número, da forma como entende a referida professora, traz o princípio de que, para aprender e desenvolver o pensamento conceitual, é imprescindível o caráter visual direto do conhecimento. Nesse sentido, Davydov (1988, p. 149) diz que:

[...] confirma, não simplesmente e não tanto a base sensorial dos conceitos, mas, os reduz aos conceitos empíricos, constituintes do pensamento de tipo racionalista discursivo-empírico, classificador, em cuja base se encontra somente o reflexo das propriedades externas, sensorialmente dadas do objeto.

Mas a redução ao conceito empírico de número, pela proposta de ensino da professora EP1, não se explicita somente pelo uso de materiais, mas também pelo recurso de tarefas práticas e cotidianas, como ela mesma exemplifica: “[...] levo no supermercado, para eles estarem desenvolvendo e vendo os valores, com os números [...]”, “[...] sempre que eu vou dar uma atividade em sala de aula, procuro mostrá-los que tem números, em casa e em tudo o que for comprar. Se é uma continha de adição, procuro: mamãe foi ao mercado e comprou 15 laranjas ou balas, deu para o aluno, deu para alguém emprestado, mais 5, quantas sobraram? Para eles terem uma noção que tem que partir do concreto que eles vão aprender o trabalho com os números.” (EP1).

Essas afirmações, um tanto acaloradas da professora, alimentam ainda mais sua convicção de que os elementos cotidianos são a base do conceito de número e, por extensão, tem sua natureza empírica. Reafirmamos, porém, que se adotarmos a abordagem histórico-cultural como referência para a análise, é possível dizer que o processo de ensino-aprendizagem da matemática não pode “[...] basear-se nos elementos sensoriais da experiência.” (BOGOYAVLENSKY; MENCHINSKAYA, 1991, p. 54). A persistência em ações experienciais, no ensino, proporciona às crianças somente o significado cotidiano do conceito de número. Desse modo, elas são distanciadas, pela escola, dos conceitos construídos historicamente, em sua forma mais elaborada. Por conseguinte, a essência de suas apropriações conceituais não tem grandes diferenças daquelas obtidas nas relações com seus amigos, com a família, ao assistir televisão, entre outros. Por isso, que

Davydov (1988) propõe um papel à escola, de cunho ligado ao conhecimento científico, de elevação de pensamento, em vez de desempenhar o papel de perpetuadora das bases conceituais da experiência extra-escolar.

Uma concepção empírica do ensino de Matemática e de seu próprio conhecimento - que terá como consequência o desenvolvimento do pensamento empírico – não é exclusividade da professora EP1 e das demais envolvidas na pesquisa que têm o mesmo entendimento. Davydov, nos estudos que precederam e inspiraram a elaboração do seu sistema de ensino, também encontrou os mesmos entendimentos:

A análise mostra que a idéia de semelhante sucessão, realizada de fato na prática escolar, leva à indiferenciação entre os conceitos científicos e os cotidianos, à aproximação exagerada entre a atitude propriamente científica e a cotidiana entre as coisas. Entre parênteses, tal mistura e indiferença correspondem plenamente aos objetivos finais da escola tradicional. (DAVÍDOV, 1987, p. 149).

A professora (EM1), ao falar sobre o ensino do primeiro e segundo ano, explicita que a escola tem preocupação com o conteúdo a ser ensinado, visto que, possui um planejamento anual - definido previamente em acordo com a direção do estabelecimento - que deve ser observado e concluído o que se previu. Seu sistema de tarefa para o ensino de número prevê que, inicialmente, apresenta a história do surgimento do conceito. “Sempre começo com a história dos números [...]”. Ao se referir sobre o papel da história de um conceito no seu ensino, Davydov (1982) diz que ela não é suficiente. Concorde que o professor deve colocar o estudante em atividade, levá-lo a reproduzir a gênese, a origem do conceito. Porém, isso não significa a necessidade de reproduzir o processo empírico do seu surgimento e evolução, que obedece apenas o movimento que parte das significações aritméticas, tal como ocorreu historicamente.

Em seguida, após a história dos números, as tarefas focam a noção de quantidade: “[...] a quantidade, o número e a quantidade, séries iniciais como já trabalho o pré dessa forma também essa metodologia, [...]”. Essa fala traz explicitamente que não há diferença nem entre os conteúdos, nem entre os métodos de ensino se comparados com a pré-escola. Ocorre uma continuidade na passagem de um nível para outro da organização do sistema educacional brasileiro: Educação Infantil e Ensino Fundamental. De acordo com a AHC, há distinção entre um nível e

outro, pois a criança de pré-escola tem um desenvolvimento concernente à sua atividade principal que é o jogo, a brincadeira. Por sua vez, ao adentrar na idade escolar, inicia-se o seu processo de desenvolvimento de outra atividade principal, o estudo, o que requer novos conteúdos e novos métodos de ensino.

Como diz Davídov (1987), o ensino deve considerar a vinculação com os conhecimentos já adquiridos pela criança, mas de forma tal que ela perceba o caráter novo deste processo e de seu conteúdo. Ao entrar nesse nível escolar, deve sentir que os conceitos em apropriação têm um papel fundamental na formação de seu pensamento, o que ocorre pelos conceitos científicos. Ao conservar os conteúdos do pré-escolar, explicita-se um ensino voltado muito mais para a apropriação dos conceitos cotidianos e à formação do pensamento empírico. “[...] Isso não passa de uma forma eufemística de aceitar, sem questionamentos, o cotidiano alienado e fetichizado dos indivíduos”. (DUARTE, 2001, p. 55).

Em continuidade, a professora EM1 coloca seus estudantes a executar tarefas sobre o conceito de número num contexto de outro componente conceitual: as operações aritméticas. “[...] uma introdução na adição e na subtração. [...]”. Ao mesmo tempo, ele prevê o que compete à professora do segundo ano: “[...] no 2º vai tudo, trabalhar com eles a adição, vai trabalhar a subtração, vai trabalhar a multiplicação, vai trabalhar a divisão, mas tem que contextualizando com a realidade deles, porque vai trabalha adição, vai trabalha dois mais dois, mas a criança não sabe o que é, tem que dar probleminhas para resolverem, [...]”.

A preocupação da professora é de que, mesmo com todo esse trabalho, a criança pode chegar ao segundo ano e não saber somar dois mais dois. Em outro trecho de sua fala diz que sua experiência profissional tem mostrado que com todo o extenso trabalho pedagógico centrado no número e na quantidade, existe uma fragilidade dos conceitos ensinados no primeiro e no segundo ano. Os estudantes apresentam dificuldades, mesmo com toda atenção que é dada para somente a quantidade de objetos.

Contudo, a professora EM1 é enfática em relação ao modo como a criança aprende o conceito de número: contextualizado com a realidade da criança. Em suas palavras: “sempre contextualizando com a realidade deles.” (EM1). Ao contextualizar com a realidade dos estudantes, pode correr o risco de se cair num ensino de conceitos exclusivamente cotidianos, que é questionado por Giardinetto (1997, p. 117), ao afirmar que a prática educativa é “[...] entendida enquanto

elemento mediador da formação do indivíduo.” Para tanto, tem como objetivo não a mera apropriação dos conceitos cotidianos e da satisfação de tarefas imediatas, mas a apropriação de conceitos “não restritos à vida cotidiana”. Se assim ocorrer, o ensino não desenvolve conhecimentos superiores.

Portanto, as falas das professoras explicitadas na presente seção reafirmam alguns componentes comuns para o ensino de número, que se configuraram entre nossas evidências na seção 3.1.1: uso de material concreto, base nos conceitos cotidianos e na realidade das crianças, significação aritmética. Quanto à peculiaridade das significações aritméticas, vale lembrar que ela propicia um vazio conceitual, pois estudos em Educação Matemática têm mostrado que:

[...] há muito tempo, no processo de evolução da Matemática, os números adquiriram também as significações algébricas e geométricas e é só na inter-relação de tais significações que o número revela a sua verdadeira natureza. Como por exemplo, sua localização na reta numérica (significação geométrica) e seu valor genérico, privado de uma expressão concreta (significação algébrica). (ROSA; DAMAZIO, 2010, p.25).

Assim sendo, há diferenças entre o ensino de número proporcionado, aos seus estudantes, pelas professoras EP1, EP2, EM1, EE1 e EE2 e o sistema de Davydov desenvolvido pela professora ED. Entre elas, cita-se novamente o pressuposto davydoviano que o ensino do conceito de número deve inter-relacionar as significações aritméticas, algébricas e geométricas. A verdadeira essência do ensino e do estudo de tal especificidade conceitual está na apropriação dessas significações.

Nesse sentido, o ensino proposto pelas professoras EP1, EP2, EM1, EE1 e EE2, apresentou um caráter empírico, que promove apenas o desenvolvimento do pensamento empírico, ao supervalorizar os conceitos cotidianos, os objetos discretos, bem como o associacionismo entre “coisas” e representação numérica escrita (numeral).

3.2.2 Ensino fundamentado em Davydov

Para Davídov, (1987), todo o ensino deverá conservar a vinculação e a “sucessão” dos conhecimentos, porém diferentemente do que faz o ensino tradicional. Com o ingresso na escola, a criança deve sentir claramente o caráter

novo e a peculiaridade daqueles conceitos que agora recebe, isto é, diferente da experiência pré-escolar. Trata-se de conceitos científicos que, para a sua apropriação requer um procedimento distinto e novo, termos de método e conteúdo, se comparado com os significados vistos no pré-escolar dos números zero, um, dois... Nos anos iniciais, a preocupação é o desenvolvimento, nas crianças, da atividade de estudo. Isto é possível quando elas estão envolvidas num processo de ensino que prioriza os conceitos científicos e desenvolvem o pensamento teórico. (DAVÍDOV, 1987).

Na proposta de Davydov (1988), às crianças são dadas as condições para que efetuem aquelas transformações específicas dos objetos e fenômenos. Graças as quais em, sua própria prática escolar se modela e re-criam as propriedades internas do objeto que se convertem em conteúdo do conceito. Essas ações, que revelam e constroem a conexão essencial e geral dos objetos, servem de fontes para os conceitos científicos que promovem o desenvolvimento do pensamento teórico. O resultado dessas ações pode ser observado no cartaz exposto na sala de aula da professora que adota a proposta de ensino de Davydov.

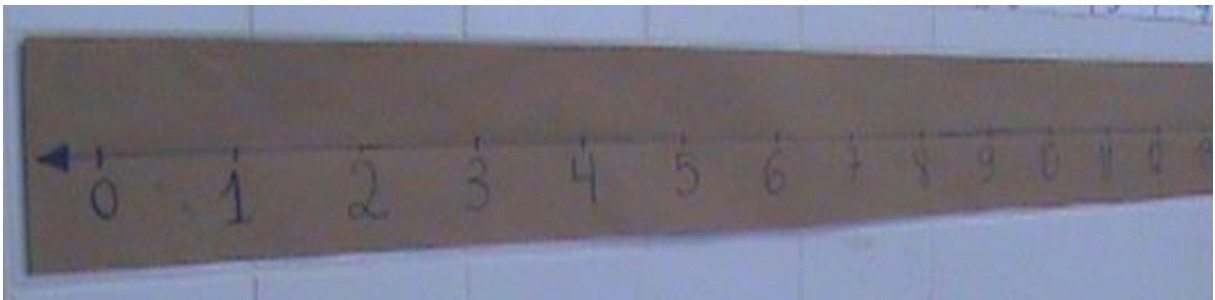


Figura 9 cartaz utilizado para o ensino do conceito de número

Fonte: acervo da professora pesquisada ED

A professora ED expõe, nas falas a seguir, o movimento de produção do cartaz em articulação com o sistema de tarefas referente ao conceito de número, na proposição de Davydov.

Pesquisadora: - Quanto aos cartazes, como eles foram feitos e para que eles serviam?

Professora ED: - Os cartazes, que a gente fez, foi para ensinar o conceito de número na reta numérica, a posição dos números na sequência numérica. Também, a gente fez alguns materiais para colocar na parede e foram construídos com as crianças de uma forma bem sistemática, assim seguindo passos e passos que as crianças conseguiam acompanhar o raciocínio. Foi muito legal a reta numérica. Ela serviu para as crianças estarem pesquisando todos os dias quando tinha aula de matemática, nas tarefas envolvendo adições, subtrações, sucessores e antecessores. Eles

conseguiam se apoiar na reta para ter certeza, usavam para confirmar. Então era uma fonte de pesquisa.

Pesquisadora: - Qual a importância de ter um cartaz com o conceito de número em sala de aula?

Professora ED: Ele só é importante quando ele é usado pelas crianças, quando eles têm significado para as crianças, se não só enfeita. Os cartazes que a gente fazia antes, nós colocávamos só o número e a quantidade, hoje eu vejo como eles eram pobrezinhos[...].

Pesquisadora: - Na sua opinião, no que se refere à matemática, quais são os conteúdos essenciais a serem ensinados aos seus estudantes no primeiro e segundo ano do ensino fundamental?

Professora ED: - [...] com os objetos que a gente usa vai começando a construir os conceitos das grandezas, aliado à observação vem também a linguagem. A criança vai se apropriando dos conceitos. Nesse processo está tudo muito ligadinho, vai passando para a representação na forma geométrica que são os segmentos e as retas. [...] Depois do geométrico passa para o algébrico, para depois o aritmético, que é o número que a gente introduzia no começo (antes de conhecer a proposta de Davydov). Então veja, como a caminhada é mais longa e amplia a noção de número mesmo [...].

O cartaz, conforme a professora ED, expressa uma outra compreensão de ensino do conceito de número. Nele é possível perceber que: a sequência numérica infinita; o número possui um lugar, uma posição na reta numérica; e, entre cada um deles, há uma unidade de medida. Portanto, diferentemente do ensino tradicional com sua ideia de que entre um número e outro não há nada. Na exposição da professora, com base na orientação de Davydov os números são representados geometricamente, na reta numérica; cada unidade é um segmento de reta, isto é, uma parte da reta; os pontos são o lugar geométrico de cada número. Em Davydov o conceito de número é introduzido como um todo contínuo, enquanto no ensino tradicional se apresentam como partes discretas.

Desse modo, o ensino proposto pela professora ED contempla as significações geométricas, de forma inter-relacionada com as significações aritméticas.

Ao falar sobre a elaboração dos cartazes sobre o conceito de número, a professora diz: “Os cartazes que a gente fez foi para ensinar o conceito de número na reta numérica, a posição dos números na sequência numérica, [...]” (ED). Implícita a essa manifestação, percebe-se que o objetivo do cartaz é o ensino do conceito de número contextualizado matematicamente, isto é, numa posição na reta numérica, em uma sequência infinita. Essa é outra diferença em relação ao ensino tradicional em que a primazia é para as contextualizações cotidianas em detrimento das contextualizações matemáticas. Ou seja, retira-se o número do seu lugar

matemático para colocá-los no dia a dia das crianças. Entretanto, vale salientar, que Davydov não nega a necessidade das aplicações dos conceitos, desde que considerados particularidades, ou consequência e não como ponto de partida do ensino.

A fala da professora ED, a seguir, indica o processo de construção da reta numérica “[...] foram construídos com as crianças de uma forma bem sistemática. Assim seguindo passos e passos que as crianças conseguiam acompanhar o raciocínio.” De acordo com a professora a construção da reta numérica, por ela e com o auxílio dos estudantes, possibilitou-lhes o entendimento da sequência numérica e formar um raciocínio lógico, sobre a mesma que, na sua opinião, difere da classificação e comparação de objetos soltos comumente utilizados no ensino tradicional.

Ao falar sobre a utilização da reta numérica pelos estudantes, ED expressa a sua importância: “[...] ela serviu para as crianças estarem pesquisando todos os dias, quando tinha aula de Matemática, nas tarefas envolvendo adições, subtrações, sucessores e antecessores. Eles conseguiam se apoiar na reta para ter certeza, para confirmar. Então era uma fonte de pesquisa.” Além disso, as crianças utilizavam a reta para “ter certeza”. Isso significa dizer que, primeiramente, elas faziam o cálculo mental, e, depois, confirmavam na reta.

A professora ED, também, distingue em sua fala, o cartaz atual daquele que confeccionavam antes de estudar e desenvolver a proposta de Davydov em sala de aula para o ensino do conceito de número. “Os cartazes que a gente fazia antes, nós colocávamos só o número e a quantidade, hoje eu vejo como eles eram pobrezinhos [...]” Sua fala sintetiza que o conteúdo que a criança aprende com o ensino proposto por Davydov se difere do conteúdo no ensino tradicional não só apenas em termos quantitativos, mas também, qualitativos. Isso significa que, não só aumentou a quantidade de números ensinados, como também, a qualidade a partir da fundamentação matemática que proporciona aos estudantes a formação e desenvolvimento do pensamento teórico.

A professora ED mantém uma coerência em todas as respostas sobre o conteúdo que foi ensinado aos seus estudantes. Isso é observável na fala: “[...] Nesse processo está tudo muito ligadinho, vai passando para a representação na forma geométrica que são os segmentos e as retas. [...] Depois do geométrico passa para o algébrico, para depois o aritmético, que é o número que a gente introduzia no

começo, antes de conhecer a proposta de Davydov. Então veja como a caminhada é mais longa e amplia a noção de número mesmo [...]” Nessa fala, percebemos que o ensino do conceito de número desenvolvido pela professora, a partir das orientações de Davydov, expressa as inter-relações das significações algébricas, geométricas e aritméticas.

Ao contemplar as representações algébricas, o ensino da professora contribui para que seu estudante, desde cedo, passe a desenvolver o pensamento matemático em superior que, segundo Vigotski (2000, p. 267):

[...] o domínio da álgebra eleva ao nível superior o pensamento matemático, permitindo entender qualquer operação matemática como caso particular de operação de álgebra, facultando uma visão mais livre, mais abstrata e generalizada e, assim, mais profunda e rica das operações com números concretos. [...] a álgebra liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o eleva a um nível de pensamento mais generalizado [...].

Novamente, identifica-se a diferença em relação ao ensino tradicional, em que tais significações são apresentadas por meio de uma sequência fragmentada que inicia com as significações aritméticas e nelas permanecem.

De acordo com Davídov (1987, p. 155),

[...] é necessário pesquisar mais e de maneira multilateral este problema; contudo, os dados já obtidos dizem que está completamente justificada a hipótese sobre a perspectiva fundamental da escola futura, perspectiva que consiste em formar nos educandos, desde os níveis iniciais, o fundamento do pensamento teórico como capacidade importante de uma personalidade criativa desenvolvida multilateralmente.

Essa citação ajuda-nos a elaborar a síntese, de que não é conveniente o argumento do ensino tradicional, ao dizer que as crianças dos primeiros anos escolares não tem condições de se apropriar de significações conceituais em nível de conceito teórico. Também dá respaldo para pressupormos que as práticas de ensino das professoras EE1, EE2, EP1, EP2, EM1 conduzem seus estudantes à apropriação dos conceitos cotidianos e à formação do pensamento empírico. Por sua vez, a professora ED fundamenta-se nos conceitos científicos, o que possibilita, segundo Davydov, a formação do pensamento teórico. No entanto, não se pode afirmar, caso o fizesse seria uma ingenuidade, de que a adoção do sistema de ensino de Davydov transcorre sem dificuldades por parte dos estudantes. Ele mesmo diz que ocorre situações de obstáculos similares aqueles do ensino

tradicional. (DAVYDOV, 1982). Porém, com as superações os estudantes ficam em nível de pensamento teórico em vez de abstrações puramente empíricas.

4 CONCLUSÃO

Vale lembrar que o objeto da presente investigação se refere ao ensino do conceito de número nos primeiros anos do Ensino Fundamental. O intento foi a compreensão das diferenças entre o ensino do conceito de número proporcionado por uma professora que segue as orientações do Sistema Ensino de Davydov e aquele adotado por docentes que seguem outros referenciais, que Davydov os denomina de tradicionais.

Por isso, no capítulo dedicado à análise, o cuidado foi para que trouxéssemos à tona não somente a aparência dos cartazes expostos nas salas de aula e o teor das falas das professoras, mas a investigação do processo que gerou a produção daqueles instrumentos didáticos para o ensino do conceito de número, bem como do método adotado. Portanto, a atenção voltou-se para o objetivo de sistematizar as diferenças existentes entre o ensino desenvolvido a partir das orientações davydovianas e as “tradicionais”. (DAVÍDOV, 1987, p. 143).

Com base nas análises articuladas em bases teóricas, é que podemos expressar a síntese de que as professoras que não adotam o sistema de ensino de Davydov explicitam que o número é apresentado, aos seus estudantes, com características próprias de conceitos cotidianos, com base nas significações aritméticas. As tarefas de ensino consistiam em:

- Separação e classificação de objetos soltos;
- Contagem desses objetos, considerados materiais concretos;
- Problemas, envolvendo situações do cotidiano dos estudantes;
- Ênfase na relação entre numeral e quantidade;
- Continuidade, de forma repetitiva, dos conceitos ensinados nos anos anteriores;
- Predomínio das significações aritméticas;
- Desenvolvimento do pensamento empírico.

Um olhar com base nos pressupostos de ensino de Davydov (1988) é possível dizer que, mesmo galgada em esforços e compromissos com a aprendizagem dos estudantes, a proposta pedagógica dessas professoras não propicia a formação de uma lógica do conceito de número diferente daquela

adquirida, convencionalmente, no cotidiano das pessoas escolarizadas ou não, bem como nos anos escolares anteriores.

Entretanto, não queremos colocar em xeque a ação das professoras por não proporcionar um ensino que promova o desenvolvimento do pensamento teórico de número. Também, por repetir a mesma metodologia e o mesmo conteúdo do ensino desenvolvido no ano anterior. Ou ainda, por contribuir para perpetuar as desigualdades em relação à apropriação do saber produzido historicamente pela sociedade. Além disso, por enfatizar a contagem de objetos, isto é, uma das significações mais primitivas do conceito de número. E, sendo assim, leva a criança a pensar numericamente como o homem primitivo. Enfim, por desconsiderar que o conceito contemporâneo de número vai muito além da simples contagem de grandezas discretas, por se inserir num contexto conceitual geral de relações entre medidas.

Em vez de questioná-las por tais consequências, a reflexão nos remete à relação entre as nossas próprias compreensões anteriores à inserção no GPEMAHC e as concepções atuais das professoras, por serem as mesmas. O novo entendimento, de nossa parte, de número e de seu ensino só ocorreu pela decisão numa oportunidade de participar de um grupo de pesquisa, que nos colocou diante de uma literatura e de um referencial teórico até então desconhecidos. Caso contrário, estaríamos trilhando pelas bases teóricas das professoras EE1, EE2, EP1, EP2, EM1. Isso significa dizer que elas desenvolvem um ensino que consideram atual e, por isso, despendem esforços possíveis para implementá-los. Em parte, a exceção fica para a professora EE2 que se autoconsidera “tradicional”, no sentido de ainda não ter atingido um nível de compreensão de ensino empírico-ativista.

Há, de se considerar que o desenvolvimento de uma nova concepção de educação e a apropriação de um novo sistema de ensino implica em opção por mudanças e assumir oportunidades que se apresentam para tal. Isso significa que requer um processo educativo de formação profissional para a docência, como ocorreu, por exemplo, com a professora ED, que se fundamenta em Davydov. Como consequência, desenvolve em sala de aula um ensino de número que proporciona a seus estudantes:

- a relação de multiplicidade e divisibilidade entre grandezas;
- a contagem de grandezas discretas e contínuas;

- os problemas que focam a relação geral de suas resoluções, independentemente das aplicações;
- a ênfase na relação entre grandezas;
- o caráter novo do conhecimento em cada ano escolar;
- a inter-relação entre as significações algébricas, geométricas e aritméticas;
- o desenvolvimento do pensamento teórico.

Enfim, o conteúdo e a metodologia de ensino da professora ED contempla, de acordo com Davydov, o conhecimento científico de número e abre perspectivas para o desenvolvimento do pensamento teórico de seus estudantes. Contrariamente, o modo de ensinar das demais professoras participantes da pesquisa, por se prender às ações com que contemplam o conhecimento cotidiano, apresenta como consequência o desenvolvimento do pensamento empírico.

A reflexão sobre as diferentes possibilidades e consequências das duas distintas propostas permite-nos dizer que o ensino do conceito de número, tanto da escola da rede particular quanto das duas escolas da rede pública, em sua essência, apresentam mais aproximações do que distanciamentos. Tais similaridades se apresentam quer no conteúdo como nos métodos de ensino. Então, surge dois questionamentos que se constituem em objetos de estudo das nossas pesquisas futuras: Por que se diz que as escolas particulares brasileiras têm um ensino de melhor qualidade em relação às escolas públicas? É possível generalizar de que o ensino, no Brasil, é predominantemente tradicional como ocorre nas escolas das professoras EE1, EE2, EP1, EP2, EM1? Que parâmetros são considerados para quem avalia o ensino no Brasil?

Vale expressar as nossas compreensões adquiridas com a realização do presente estudo. Uma delas é de que, para Davydov, mesmo aquilo que nos foi apresentado no curso de graduação como mais atual (construtivismo, teoria das competências e habilidades, entre outras) é tradicional. Portanto, tradicional não significa somente aquilo que nos foi enfatizado como: a relação autoritária entre professor e estudante, a ênfase no ensino por memorização mecânica dos conteúdos, avaliação exclusivamente pelo desempenho dos estudantes em prova sem levar em consideração os determinantes psicossociais dos estudantes, reprovação em grande escala e conteúdo de estudo desvinculado da realidade do

estudante e, finalmente, adoção de uma metodologia de ensino que segue o ritual definição/exemplo/exercícios de fixação.

Essas características não dizem tudo sobre o que Davydov considera tradicional, que extrapola as questões apenas de ordem didático-pedagógica que ele acrescenta fundamentos filosóficos e epistemológicos, ou seja: primazia ao desenvolvimento do pensamento empírico ao se vincular aos conceitos cotidianos. As mudanças requeridas para a superação desse ensino tradicional se referem tanto ao conteúdo quanto ao método. Nesse sentido é que Davydov apresenta o seu sistema com vistas ao seguinte fim: o desenvolvimento do pensamento teórico, que conserva o enlace com os conceitos científicos. Sua base, a teoria histórico-cultural, pressupõe uma organização diretiva de ensino para o desenvolvimento das funções cognitivas, por entender que não ocorre naturalmente, mas sim, por meio dos conhecimentos que a criança se apropria na atividade de aprendizagem.

Porém, não desconsidera que, fora da escola, a criança tem o contato com o mundo, em que há o predomínio dos conceitos cotidianos. Por isso, a escola tem o papel de contribuir para superar o desenvolvimento da criança somente nos meios externos, nas aparências dos objetos. Cumpre-lhe, então, levar a criança a se apropriar dos conhecimentos científicos, com a orientação do professor que necessita estar fundamentado teoricamente.

No que diz respeito à qualidade do ensino do conceito de número numa perspectiva davydoviana, só acontecerá se o professor em sua formação profissional adquirir uma base de significações científicas. Também, se a escola entender que os conceitos que a criança aprende fora dela devem dar lugar aos conhecimentos científicos. Caso contrário, ocorrerá uma dissintonia entre escola e a proposta do professor, que acarretará numa consequência indefinida entre o desenvolvimento do pensamento empírico ou teórico.

Diferenças existem na condução didático/pedagógica de formação desses dois tipos de pensamento, como visto nas manifestações de ensino das duas perspectivas tratadas no presente estudo. Assim, no ensino do conceito de número expressas nas falas das professoras que utilizam o método tradicional, a formação do pensamento numérico tem por base a contagem de figuras, objetos. Os estudantes indicam a quantidade e escrevem o numeral correspondente. Em outras palavras, cada número tem somente o significado de equivaler à quantidade de

objetos; por exemplo, o numeral quinze está associado a quinze tampinhas, em que a criança tem que observá-las e tocá-las.

Da mesma forma, nas operações - por exemplo, dois mais dois- o estudante é orientado para: pegar dois objetos ou figuras, juntar a outros dois, fazer a contagem e perceber que o resultado é quatro. Na subtração, há apoio em materiais concretos para contar uma determinada quantidade de objetos para, posteriormente, retirar aquela solicitada. Observa-se, então, que tanto as ações motoras como mentais se voltam para os objetos.

No ensino do conceito de número, segundo a professora que desenvolveu a proposta de Davydov, parte das grandezas. A contagem inicia-se depois das crianças terem se apropriado de relações geométricas, algébricas e aritméticas. Ela ocorre por meio de segmentos, isto é, quantidades contínuas. Vale salientar as outras peculiaridades do pensamento conceitual teórico: a contextualização acontece em conceitos matemáticos, os números apresentam uma sequência infinita, existe uma inter-relação de grandeza, parte do geral para o particular e têm uma posição na reta numérica e quanto maior mais se distancia do zero.

A adição tem seu ponto de referência inicial a reta numérica, posteriormente, as crianças fazem cálculos mentais. Por exemplo, dois mais dois, elas contam dois segmentos a partir do zero e, posteriormente, acrescentam mais dois, o que incidirá em quatro. Da mesma forma, na subtração, elas contam as medidas que representam o numeral e, com o movimento decrescente (oposto ao da adição), chegam ao resultado.

Para finalizar, vale reafirmar que a proposta de Davydov não está imune de percalços na aprendizagem dos estudantes. Mas, como diz o próprio autor, entre os obstáculos concernentes ao ensino tradicional e aqueles produzidos pelo seu sistema de ensino, prefere esses últimos que, ao serem superados, eleva o pensamento dos estudantes para o nível teórico.

REFERÊNCIAS

- BERTIER, A. L. **A avaliação no ensino da matemática: o registro descritivo como instrumento de Diagnóstico ou classificação.** 2006. 46 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- BIROLO, S. B. **Uso do computador como recurso pedagógico nas aulas de matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** 2005. 61 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- BOGOYAVLENSKY, D. N.; MENCHINSKAYA, N. A. Relação entre aprendizagem e desenvolvimento psico-intelectual da criança em idade escolar. In: LURIA A. R; et al. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento.** São Paulo: Editora Moraes, 1991.
- DAGOSTIN, M. H. C. C. **A resolução de problemas no processo de aprendizagem da matemática na 4ª. série do Ensino Fundamental.** 2008. 67 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- DAMAZIO, A. et al. Significações geométricas, algébricas e aritméticas do conceito de número: uma possibilidade didática para as séries iniciais do ensino fundamental a partir da teoria de Davidov. IN: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2011, Ijuí. **Anais...** Unijuí: Universidade Regional Unijuí.
- DAVÍDOV, V. V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo. In: **La psicología Evolutiva y pedagógica en la URSS.** Moscú: Progreso, 1987. p. 143-155.
- DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza.** 3ª ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982. 485p
- DAVYDOV, V. V. Problemas do ensino desenvolvimental: A experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. Trad. de José Carlos Libâneo. Educação soviética, N° 8, Agosto, 1988.
- DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”: crítica as apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana.** São Paulo: Autores Associados, 2001. p. 88.
- EIDT, N. M.; DUARTE, N. Contribuições da Teoria da Atividade para o debate sobre a natureza da atividade de ensino escolar. **Psicologia da Educação**, v. 24, p. 51-72, 2007.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 2 ed. Campinas, SP: Autores associados, 2007, 228p.
- FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké - Revista do Círculo de Estudo, Memória, e Pesquisa em educação**

Matemática. Ano 3, n.4, mar, p. 1-35, 1995.

GIARDINETTO, J. R. B. **O fenômeno da supervalorização do conhecimento cotidiano em algumas pesquisas da educação matemática**. 1997. 245f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

GONÇALVES, L. T. **O ensino das operações matemáticas pelos professores das 4ª séries do ensino fundamental em uma escola da Rede Municipal de Forquilha**. 2006. 52 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

JARDINETTI, J. R. B. O abstrato e o concreto no ensino da matemática: algumas reflexões. **Bolema**, ano 11, nº 12, p. 45-57, 1996.

KOSIK, K. **Dialética do Concreto**. Trad. Célia Neves e Alderico Toríbio. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LIBÂNEO, J. C. A Didática e a Aprendizagem do Pensar e do Aprender – Davídov e a Teoria Histórico-Cultural da Atividade. In: **Revista Brasileira de Educação** (27). São Paulo: Anped, 2004. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/26/outrostextos/tegt04.doc>. Acesso em: out. 2010.

MARINI, N. C. P. Gostar e aprender: **Encontros e desencontros de um grupo de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental frente às aprendizagens matemáticas**. 2008. 64 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MEDEIROS, L. V. **Conceito de número dos professores da 1ª Série do Ensino Fundamental**. 2004. 50 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

ROSA, J. E.; SOARES, M.T.C.; DAMAZIO, A. Conceito de número no sistema de ensino de Davydov, IN: XIII Conferência interamericana de Educação Matemática; Recife, 2011.

ROSA, J. E.; DAMAZIO, A. Introdução ao conceito de número em Davidov. In ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 15, 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Universidade federal de Minas Gerais, 2010. p. 24-36.

ROSA, M. **Jogos como recurso pedagógico no ensino da matemática nas séries iniciais**. 2005. 47 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1994. p. 139.

SEVERINO, R. P. **Fatores que geram dificuldades de alunos na aprendizagem de matemática**. 2003. 47 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

SILVA, C. B. P. **O ensino da matemática e as dificuldades de aprendizagem na**

4ª série do Ensino Fundamental à luz da Teoria da Atividade. 2008. 55 f. TCC (graduação em Pedagogia). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente.** Trad. de Neto J. C. et al. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 191.

ГОРБОВ et al, Обучение математике. 1 класс: Пособие для учителей начальной школы (Система Д.Б.Эльконина – В.В. Давыдова). 2-е изд., перераб. - М.:ВИТА-ПРЕССб. 2008. p. 128.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE PEDAGOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Sob o título ensino do conceito de número: relações entre a proposta de Davydov e as propostas tradicionais. Esta pesquisa culminará na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, a partir de entrevista com professores, coletando assim, dados e informações a cerca da experiência destes sujeitos em relação ao ensino do conceito de número.

Os dados e resultados individuais da pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma expressão oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado, a não ser que o/a autor/a do depoimento manifeste expressamente seu desejo de ser identificado/a. A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa entrevistada.

A pesquisadora responsável é a acadêmica Juliana da Silva Euzébio, matriculada no curso de Pedagogia, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, orientanda da(o) professor(a) Ademir Damazio, da mesma instituição. Os envolvidos se comprometem a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de informações que o/a participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente, através do telefone (48) 8801-1725.

Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos da pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu
_____, Identidade n.º

_____, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha participação e depoimentos para a pesquisa realizada no Curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, desenvolvida pela aluna Juliana da Silva Euzébio, para que sejam usados integralmente ou em partes, sem restrições de prazo e citações, a partir da presente data. Da mesma forma, autorizo a sua consulta e o uso das referências em outras pesquisas e publicações ficando vinculado o controle das informações a cargo desta acadêmica da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

() Solicito que seja resguardada minha identificação

() Desejo que a autoria de meus depoimentos seja referida

Abdicando direitos autorais meus e de meus descendentes, subscrevo a presente declaração,

_____,/..... de 2010.

Participante da pesquisa

Pesquisador/a

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE PEDAGOGIA – PESQUISA EM EDUCAÇÃO

PROFESSOR ORIENTADOR: ADEMIR DAMAZIO

ACADÊMICA: JULIANA DA SILVA EUZÉBIO

Entrevista a ser aplicada com professores que atuam nos primeiro e segundo anos do Ensino Fundamental.

1. Professor: _____ (Ser á usada letra como forma de preservar a identidade)

Idade: _____

2. Tempo de serviço:

() 1 a 5 anos () 5 a 10 anos () 10 a 20 anos () mais de 20 anos

3. Formação:

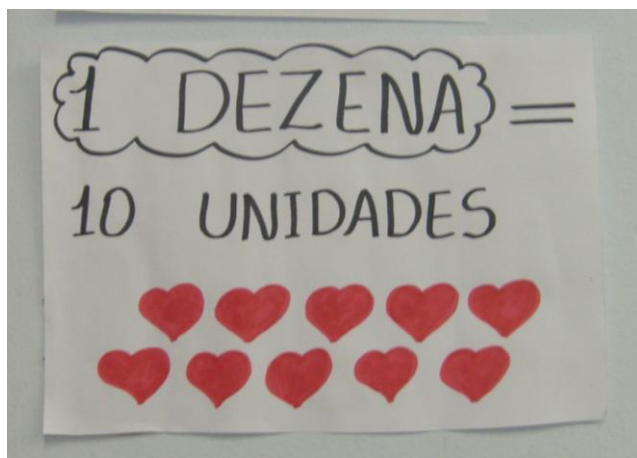
Graduação: _____

Especialização: _____

Mestrado: _____ Doutorado: _____

- Na sua opinião, no que se refere à Matemática, quais são os conteúdos essenciais a serem ensinados aos seus alunos no primeiro e segundo ano do ensino fundamental?
- Quais as maiores dificuldades que você enfrenta para ensinar Matemática aos seus alunos?
- Que atividades você usa em sala de aula para o trabalho com números?
- O livro didático ou a apostila traz atividades que contribuam para o ensino dos números? Exemplifique:
- Qual a maior dificuldade que você encontra para trabalhar, no livro didático ou na apostila, a questão dos números?
- Como você pensa que deveriam ser as atividades contempladas no livro didático?
- O que você entende por número?
- Para que servem os números?
- Como você ensina números?
- Como você sabe se o aluno aprendeu o conceito de número?
- Como você acha que a criança utiliza, em seu dia a dia, o número?
- Quanto aos cartazes, como eles foram feitos e para que eles serviam?
- Qual a importância de ter um cartaz sobre o conceito de número em sala de aula?

FOTOGRAFIA DOS CARTAZES



Cartaz professora EP1



Cartaz professora EM1